

Diálogos com a etnociência na educação por meio de narrativas híbridas*

Daniela Regina Resende**

Paulo César Pinheiro***

Bruna Sola da Silva Ramos****

Recibido: 05-09-2024

Aceptado: 22-11-2024

Citar como: Resende, D., Pinheiro, P y Ramos, B. (2025). Diálogos com a etnociência na educação por meio de narrativas híbridas. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, 18(1), 35-59. <https://doi.org/10.15332/25005421.AAAA>

Resumo

O presente texto reflete uma investigação cujo objetivo foi analisar os sentidos dados por uma professora à uma experiência formativa baseada na interação com narrativas híbridas de saberes da comunidade e da ciência, com deslocamento para aulas de química na Educação de Jovens e Adultos. A professora interagiu com textos e atividades disponibilizados na internet, respondeu a um questionário e foi entrevistada. A partir da entrevista, 28 estudantes realizaram a leitura e interpretação de narrativas e uma pesquisa na comunidade. Os dados foram analisados com base na filosofia da linguagem de Mikhail Bakhtin. Identificamos sentidos associados às etnociências,

* Artículo de investigación. Financiamento: CAPES processo BEX No 1992/14-7.

** Mestre em Educação, técnica educacional, Universidade Federal de São João del-Rei. Praça Dom Helvécio, 74, Fábricas, São João del-Rei, MG, Brasil. CEP: 36301-160.
E-mail: danielabio@ufsj.edu.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1775-9008>

*** Doutor em Educação, docente, Universidade Federal de São João del-Rei.
E-mail: pcpin@ufsj.edu.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7752-3614>

**** Doutora em Educação, docente, Universidade Federal de São João del-Rei, Brasil.
E-mail: brunasola@ufsj.edu.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9478-9393>

à docência e à educação, e aspectos conflitantes na experiência da professora. Entre os estudantes, destacamos o interesse e a relevância da alteridade e da diferenciação, complementação e interdependência entre as linguagens da narrativa híbrida.

Palavras-chave: narrativas híbridas, etnociências, educação em ciências.

Diálogos con las etnociencias en la educación por medio de narrativas híbridas

Resumen

Este texto presenta una investigación cuyo propósito fue analizar los significados atribuidos por una docente a una experiencia formativa basada en la interacción con narrativas híbridas que integran el conocimiento comunitario y científico, y su aplicación en clases de química en el programa brasileño de Educación de Jóvenes y Adultos. En el desarrollo del estudio, la docente trabajó con textos y actividades disponibles en internet, respondió un cuestionario y participó en una entrevista. A partir de esta última, 28 estudiantes leyeron, interpretaron narrativas y llevaron a cabo investigaciones en su comunidad. El análisis se fundamentó en la filosofía del lenguaje de Bakhtin, lo que permitió identificar significados relacionados con la etnociencia, la enseñanza y aspectos educativos, así como conflictos en la experiencia de la docente. En cuanto a los estudiantes, se destacó el interés por la alteridad y la relevancia de conceptos como la diferenciación, complementación e interdependencia entre los lenguajes presentes en las narrativas híbridas.

Palabras clave: narrativas híbridas, conocimiento comunitario, educación científica.

Dialogues with ethnoscience in education BY hybrid narratives

Abstract

This text reflects an investigation whose objective was to analyze the meanings given by a teacher to a formative experience based on interaction with hybrid narratives of community and scientific knowledge, with displacement to chemistry classes of the Brazilian Youth and Adult Education. The teacher interacted with texts and activities available on the internet, answered a questionnaire and was interviewed. From the interview, 28 students read and interpreted narratives and carried out research in the community. The Bakhtin's philosophy of language was mobilized for the analysis. We identified meanings associated with ethnoscience, teaching and educational issues, and conflicting aspects in the teacher's experience. Among the students we highlight the interest and relevance of otherness and the differentiation, complementarity and interdependence between the languages of hybrid narrative.

Keywords: hybrid narratives, community knowledge, science education.

Introdução

No Brasil, um campo de estudos associado às etnociências é a proposta de inserção de saberes populares no ensino de química, que já completou 34 anos de existência desde as ideias iniciais disseminadas por Chassot (1990). Conforme observado na revisão de trabalhos feita por Xavier e Flôr (2015) e na produção da pós-graduação brasileira (Pinheiro et al., 2022a), outros autores vêm ampliando tal proposta e consolidando uma tradição de pesquisas de natureza qualitativa em que se destaca a invariável presença da tríade de saberes populares, acadêmicos e escolares.

Devido à essa proposta, os estudos que versam sobre a etnoquímica no Brasil são menos numerosos e mais recentes, destacando-se uma revisão de trabalhos que a abordam na educação química nacional (Ferreira et al., 2022) e a produção internacional na área. Como exemplo, citamos o trabalho realizado por Singh e Chibuye (2016), os quais se referiram ao “estudo das ideias químicas encontradas em qualquer cultura” e que estão associadas às “várias práticas culturais e comunitárias quimicamente relacionadas” (p. 44). Entretanto, uma conceituação dada anteriormente associa a etnoquímica “a tudo o que se relaciona ao uso e transformação dos materiais em uma dada cultura”, e que pode ser expresso por “conceitos, práticas, técnicas e tecnologias” (Francisco, 2004, p. 161).

As pesquisas internacionais em etnoquímica se diferem daquelas denominadas por saberes populares no Brasil por se constituírem principalmente de estudos quantitativos, nos quais são aplicados pré e pós-testes nos estudantes para perceber os efeitos da inserção de experiências etnoquímicas nas aulas, cujos resultados têm indicado haver aumento do interesse pela química e o apoio à sua aprendizagem na escola.

No presente texto, consideramos que uma possibilidade para desenvolver o letramento científico é a aplicação dos saberes da ciência à interpretação de experiências etnoquímicas ou das etnociências. Entendemos a etnociência como a etnografia da “ciência do outro” (Campos, 2022), em que buscamos identificar a existência de práticas científicas em suas manifestações (Pinheiro & Giordan, 2010). Em nossos estudos, percebemos que a interação entre diferentes modos de conhecer traz ainda o desafio de promover o letramento epistemológico, conforme observamos em uma experiência na qual uma professora de química buscou comparar saberes e demonstrou limitações devido à ausência de formação a esse respeito (Pinheiro, 2007; Pinheiro, 2017).

Visando oferecer e disponibilizar tal formação, elaboramos uma experiência na internet que partiu de dois contextos de saberes e práticas observados na comunidade. A estratégia foi descrever esses saberes por meio de narrativas híbridas, nas quais associamos as interpretações da ciência, para, em seguida, realizar uma análise epistemológica considerando seus contextos, linguagens, práticas, teorias e representações (Pinheiro, 2017; Pinheiro, 2022b). Essa experiência consistiu na leitura de textos e no desenvolvimento de atividades na tela do computador e foi realizada no âmbito de um projeto de pesquisa do qual participaram estudantes de licenciaturas e pedagogia, pós-graduandos, professores da educação básica e formadores de professores universitários.

O presente texto focaliza os sentidos particulares dados por uma professora da educação básica à experiência realizada, visto que, por seu intermédio, foi possível estender a investigação em suas aulas de química da Educação de Jovens e Adultos e, assim, perceber também os sentidos dados pelos estudantes. Nessa direção, consideramos teoricamente o conceito linguístico de hibridização de Mikhail Bakhtin (1981) e suas concepções de linguagem, diálogo, alteridade, discurso, vozes sociais e heteroglossia.

Referencial teórico

A obra de Bakhtin é caracterizada por uma unidade dentro da pluralidade. Ele abordou vários temas “referentes a diversas disciplinas, mas existe entre eles uma linha articulada que lhes garante a unidade de pensamento: a centralidade da linguagem” (Freitas, 1994, p. 124). Em sua concepção evidencia-se “uma das categorias básicas de seu pensamento – o dialogismo [...]” (Freitas, 1994, p. 131). Ele “via a linguagem numa perspectiva de totalidade, integrada à vida humana” (Freitas, 1994, p. 134) e essencialmente constituída pela interação verbal:

A verdadeira substância da língua não é constituída por um sistema abstrato de formas linguísticas nem pela enunciação monológica isolada, nem pelo ato psicofisiológico de sua produção, mas pelo fenômeno social da *interação verbal*, realizada através da *enunciação* ou das *enunciações*. A interação verbal constitui assim a realidade fundamental da língua (Bakhtin, 1992, p. 123, grifo do autor).

Além de concretizar as interações verbais, a enunciação é vista como “produto da interação de dois indivíduos socialmente organizados” (Bakhtin, 1992, p. 112), não sendo possível pensar o homem fora das relações sociais, das relações que o ligam ao outro, ou seja, “o homem existe em realidade nas formas do *eu* e do *outro*” (Bakhtin, 2011, p. 349, destaques do autor). Desse modo, os enunciados se manifestam nas relações e as falas dos indivíduos têm natureza social. O dialogismo é o fundamento de toda linguagem e a alteridade um aspecto constitutivo importante do ser humano.

Todavia, é preciso estar atento ao significado de diálogo em Bakhtin, pois mesmo sendo um princípio geral da linguagem, não se trata apenas de “o desenrolar da conversação na interação face a face”. O círculo de Bakhtin, como ficou conhecido o grupo de pesquisadores

que com ele trabalharam, se ocupa com o complexo de forças que atuam nessa interação e “condiciona a forma e as significações do que é dito ali”. O diálogo face a face “só interessa como um dos muitos eventos em que se manifestam as relações dialógicas – que são mais amplas, mais variadas e mais complexas [...]” (Faraco, 2009, p. 60, 62).

Essas relações dialógicas são também relações de sentido que se estabelecem entre enunciados ou no interior destes, mas cada enunciado pode conter um universo de relações dialógicas, embora sempre constituirá uma unidade da comunicação discursiva (Faraco, 2009, p. 66). Ao analisarmos a forma e as significações, delinea-se o que Bakhtin chamou de discurso. Segundo ele, esse se constrói por meio dos enunciados e cada enunciado é repleto de outros enunciados que comparecem no processo de comunicação. De acordo com Barros (1997, p.33), o estudioso russo insiste que o discurso não é individual porque “se constrói entre pelo menos dois interlocutores” e “se constrói como um ‘diálogo entre discursos’, ou seja, porque mantém relações com outros discursos”. Ele considera o dialogismo “o princípio constitutivo da linguagem e a condição do sentido do discurso”.

Para Bakhtin, cada linguagem representa um discurso peculiar de determinado grupo social em dado tempo. Para designar esses múltiplos discursos sociais ele usou a expressão “vozes sociais”, que são como “complexos semióticos-axiológicos com os quais determinado grupo humano diz o mundo” e caracterizam o que “tecnicamente se tem designado de *heteroglossia* (ou *plurilinguismo*)” (Faraco, 2009, p. 56-57, grifo do autor). Os dialetos sociais, os jargões profissionais, o discurso da ciência e de pessoas de uma comunidade são exemplos de vozes sociais.

As linguagens sociais estão, no entanto, repletas do que Bakhtin chamou de gêneros de discurso: “cada enunciado particular é

individual, mas cada campo de utilização da língua elabora seus *tipos relativamente estáveis* de enunciados, os quais denominamos *gêneros do discurso*" (Bakhtin, 2011, p. 262, grifo do autor). Enquanto as linguagens sociais pertencem a grupos particulares de indivíduos falantes, os gêneros do discurso compreendem características de comunicação ou tipos de enunciação expressos em situações que envolvem temas e contatos específicos entre as palavras e a realidade concreta (Wertsch & Smolka, 1994).

Baseado no pensamento bakhtiniano, Faraco (2009, p. 120) afirmou que a linguagem verbal é "um conjunto de práticas socioculturais [...] que concretizam-se em diferentes gêneros do discurso [...] e diferentes vozes sociais":

A riqueza e a diversidade dos gêneros dos discursos são infinitas porque são inesgotáveis as possibilidades da multiforme atividade humana e porque em cada campo dessa atividade é integral o repertório de gênero do discurso, que cresce e se diferencia à medida que se desenvolve e se complexifica um determinado campo (Bakhtin, 2011, p.262).

O que importa para Bakhtin é o encontro sociocultural das vozes sociais e a dinâmica que se estabelece, pois "elas vão se apoiar mutuamente, se interiluminar, se contrapor parcial ou totalmente, se diluir em outras, se parodiar, se arremedar, polemizar velada ou explicitamente e assim por diante" (Faraco, 2009, p. 58). Dessa forma, o diálogo é um encontro de vozes ou

de manifestações discursivas sempre relacionadas a um tipo de atividade humana e sempre axiologicamente orientadas, que se entrecruzam, se complementam, discordam umas das outras, se questionam, duelam entre si e assim por diante (Faraco, 2001, p. 124).

Em sua análise do discurso no romance, Bakhtin conceituou um tipo específico de encontro de vozes – a hibridização:

É uma mistura de duas linguagens sociais dentro dos limites de um único enunciado, um encontro dentro da arena de um enunciado, entre duas consciências linguísticas diferentes separadas uma da outra por uma época, por diferenciação social ou por algum outro fator (Bakhtin, 1981, p. 358).

Ele também se referiu à hibridização como uma “união que associa sistemas de linguagem consistentes”, uma “orquestração por meio da heteroglossia”, um “jogo com linguagens sociais artisticamente profundo” e uma “interseção fundamental de linguagens em uma consciência singular determinada” que “exige enorme esforço”. Esse tipo de hibridização se refere à hibridização intencional ou deliberada, ou seja, feita pelo romancista, mas Bakhtin (1981) também citou outra forma: a “hibridização orgânica”, que difere por ser involuntária, inconsciente e presente na vida e na evolução histórica de todas as linguagens. Todas as linguagens mudam historicamente por meio desse tipo de hibridização, da mistura de várias linguagens.

No caso da hibridização intencional, Bakhtin (1998) nomeou uma das linguagens como sendo a representada e a outra que faz a representação ou a representante e disse que essa última age como uma “imagem” da primeira: é “a sua iluminação por outra consciência linguística”, “a luz projetada sobre ela por outra consciência linguística” (Bakhtin, 1981, p. 360; 1998, p. 157). Outro aspecto mencionado é que a linguagem que faz a representação estrutura sua própria imagem ou “é reificada ao ponto em que se torna em si mesma a imagem de uma linguagem” (Bakhtin, 1981, p. 361). Nessa direção, Bakhtin diferenciou as duas linguagens que fazem parte do enunciado híbrido revelando suas diferentes posições, onde uma delas age como o “espelho iluminador” da outra. Na visão de Faraco (2009, p. 58), entretanto, no

encontro de duas vozes existe a possibilidade de haver apoio mútuo ou “interiluminação”.

Como vimos, o local da construção híbrida para Bakhtin é o enunciado, ou mais propriamente, dois enunciados misturados por um único falante dentro dos limites de uma única frase, para configurar uma semântica híbrida intencionalmente elaborada. Bakhtin enfatizou o caráter internamente dialógico dos híbridos intencionais no romance, mas não só devido à sua expressão semântica, como também por sua estrutura sintática. Ele afirmou que as linguagens “nunca podem existir completamente” desta maneira, mas sentidas na “construção sintática da dupla voz híbrida” (Bakhtin, 1981, p. 361).

Metodologia da pesquisa

O conceito de hibridização de Mikhail Bakhtin foi utilizado na elaboração de duas narrativas híbridas: “As mulheres de Minas Gerais e o sabão de cinzas” e “Seu Zé e Dona Ná e o vinho de laranja”. Os saberes expressos nessas narrativas são exemplos de etnociências por expressarem relações e coerência com a ciência e podem ser interpretados por saberes da química e da biologia escolar. Seus procedimentos são descritos etnograficamente por textos e fotografias e contém os elementos característicos de narrativas definidos por Norris et al. (2005): eventos, narrador, sede pela narrativa, tempo, estrutura, agenciamento, proposta e leitor. A forma como foram construídas é descrita em Pinheiro (2017), de onde extraímos o seguinte esclarecimento:

Em termos metodológicos, as narrativas foram escritas inicialmente em sua versão não-híbrida, descrevendo somente os saberes da comunidade. As informações científicas foram associadas em seguida. O primeiro texto das duas narrativas traça uma breve história das pesquisas desenvolvidas. O segundo apresenta dados históricos

relativos ao sabão de cinzas e ao vinho de laranja e suas relações com artefatos semelhantes produzidos em outras partes do mundo. Os textos seguintes descrevem as ações ou procedimentos e é onde a hibridização se concretiza efetivamente (Pinheiro, 2017, p. 258).

Os enunciados mostrados abaixo exemplificam trechos da narrativa híbrida “Seu Zé, Dona Ná e o vinho de laranja”. A produção desse vinho tem início com o preparo do que denominam “calda de açúcar”, uma solução aquosa contendo dois tipos de açúcar, a qual é misturada posteriormente ao suco de laranjas, seguindo-se a fermentação da mistura em condição anaeróbia por um período de cerca de dois meses com produção de etanol e dióxido de carbono, o qual é recolhido em água utilizando um sistema fechado:

Ele [Seu Zé] disse que “ferve lá dentro do garrafão pra virá vinho”, “solta um gás de dentro do garrafão que bobuia igual quando ferve uma água pra fazê café”. Na fermentação produz-se o gás dióxido de carbono e “quando o tempo tá frio ferve mais divagá”, com abaixamento da temperatura a atividade fermentativa diminui produzindo menor quantidade de gás.

A extremidade livre das mangueirinhas é colocada em um recipiente com água onde borbulha o gás produzido na fermentação, o dióxido de carbono: “tem que colocá pra fermentá, se não colocá não fermenta” (Dona Ná), “tem que colocá dentro do copo com água pra não entrá ar, o ar só tem que saí”, “o ar é coisa muito importante, não pode entrá, se entrá enfraquece o vinho” (Seu Zé), sem oxigênio, em condições anaeróbias, se entrar oxigênio a fermentação produzirá baixo teor de álcool.

A professora interagiu com as duas narrativas, leu os textos referentes à análise epistemológica e preencheu um questionário ao final contendo questões abertas e de múltipla escolha visando

captar os sentidos dados à experiência. Entre a leitura das narrativas e do conteúdo epistemológico havia 11 atividades para serem desenvolvidas, as quais requisitaram a construção e o desmembramento de enunciados híbridos e o posicionamento frente a afirmações da literatura e do referencial teórico. As respostas para essas atividades e para o questionário final foram enviadas on-line. Após essa etapa, realizamos uma entrevista semiestruturada com a professora, seguindo as orientações metodológicas de Fraser e Gondim (2004), Boni e Quaresma (2005), Manzini (2012) e Britto Júnior e Feres Júnior (2011).

Ela assinou um termo de consentimento para o registro da entrevista, o qual foi feito por meio do gravador de voz de um telefone celular. As questões formuladas para guiar a entrevista se relacionaram aos aspectos gerais da interação com as narrativas e a inserção particular da narrativa híbrida sobre o vinho de laranja em suas aulas, a qual cedeu quatro aulas de 50 minutos para a realização das atividades. Ela propôs a realização dos trabalhos em um 2º ano do ensino médio da Educação de Jovens e Adultos (EJA), os quais envolveram 28 estudantes do turno da noite de uma escola pública, cujas idades variaram entre 18 e 43 anos. A EJA constitui uma modalidade de educação brasileira direcionada aos estudantes que foram excluídos da escolaridade normal por terem abandonado a escola regular devido ao ingresso no mercado de trabalho ou por não terem obtido desempenho satisfatório no ensino regular e ficaram defasados pela idade, entre outros fatores.

Mediante os acertos firmados na entrevista, os estudantes interagiram inicialmente com a narrativa não-híbrida a respeito da produção do vinho, ou seja, com a descrição dos saberes da comunidade sem as suas explicações científicas. A razão para a interação inicial com essa narrativa foi não influenciar as interpretações dos estudantes, tendo por base a realização de uma experiência anterior com estudantes de outra escola (Resende, Castro & Pinheiro,

2010). Algumas questões foram propostas para orientar as interpretações dos estudantes, dentre as quais: Por que não pode entrar ar na mistura? Qual é a sua interpretação para a frase dita por Seu Zé: “É no fermentá que dá o álcool. A gente não põe álcool no vinho, ele vira lá dentro. A fermentação dele é que cria esse álcool?”. Cada estudante recebeu cópias impressas da narrativa não-híbrida e das questões e as duas primeiras aulas foram destinadas à leitura individual dessa narrativa e à elaboração de respostas em grupos.

Na terceira aula os estudantes realizaram a leitura da narrativa híbrida. Eles acessaram a narrativa disponibilizada na internet utilizando os computadores da sala de multimídia da escola e receberam também uma cópia impressa dessa narrativa. Na quarta e última aula eles apresentaram pesquisas sobre a produção de bebidas alcoólicas na comunidade local, conforme proposto pela professora. Ao final, solicitamos que realizassem uma avaliação por escrito das aulas baseadas nos saberes de Seu Zé e Dona Ná e realizamos uma segunda entrevista com a professora. As respostas dadas foram analisadas considerando principalmente a filosofia da linguagem de Mikhail Bakhtin.

Resultados e discussão

A análise dos sentidos dados pela professora é apresentada a seguir segundo seu perfil e a natureza das interações com os materiais disponibilizados na internet, suas interpretações das narrativas híbridas e as relações entre o conteúdo das narrativas e o currículo escolar. Os sentidos dados pelos estudantes são apresentados posteriormente.

A professora e a experiência formativa proposta

A professora que participou da pesquisa era licenciada em química e tinha concluído um curso de pós-graduação *lato sensu*. Sua experiência docente situava-se na faixa de cinco a dez anos e ela estava lecionando química e biologia em duas escolas públicas na ocasião. Ela declarou ter lido as duas narrativas híbridas na tela do computador, com pausa entre uma e outra, levando entre uma e duas horas para concluir suas leituras. Considerou a linguagem inteligível, não teve dificuldade de acesso aos materiais na internet e julgou importante o apoio das fotografias para compreensão do narrado. Disse que interagiu com os textos aos poucos, conforme sua disponibilidade de tempo, e que sua exploração foi mais superficial inicialmente, mas que depois acessou-os “umas oito vezes”. Primeiro ela leu as narrativas, realizou as atividades propostas e a leitura da análise epistemológica, nessa mesma ordem, e informou que não gostava de ler na tela do computador, preferindo o material impresso. Percebemos que a professora foi receptiva e que sua interação foi gradual e engajada. Não identificamos problemas que comprometessem suas interações e sua maior dificuldade foi adaptar-se ao formato digital dos textos e ao envio on-line das respostas às atividades e ao questionário.

As interpretações dadas para as narrativas híbridas

A professora declarou que durante suas leituras das narrativas lhe vieram à mente imagens e pensamentos associados à comunidade: a “simplicidade das pessoas”, a “busca da perfeição” e “outras histórias que poderiam também ser utilizadas como narrativas híbridas”. Ela considerou que as narrativas despertaram reflexões e estimularam seu interesse em conhecer mais profundamente sobre outros saberes presentes na comunidade. Concordou que havia duas linguagens sociais nas narrativas e que os saberes da comunidade são “iluminados” ou esclarecidos pelos saberes científicos, mas discordou do contrário, ou seja, que os saberes da ciência são “iluminados”

pelos saberes da comunidade. Ela percebeu que as narrativas híbridas foram elaboradas intencionalmente e se manifestou de acordo com o fato de que a comunidade possui seus próprios termos e modos distintos de explicar os fenômenos.

No início de sua entrevista, a professora disse que gostou de interagir particularmente com a narrativa híbrida: “É, eu gostei de como foi descrita a narrativa híbrida. É, trazendo a linguagem informal, do jeito que eles pensam. É, de como seria feito, é, cada produto, né. No caso do sabão. No caso do vinho. Que é uma linguagem fácil de ser entendida”. Todavia, em seguida mencionou que enquanto realizava a leitura do conteúdo epistemológico percebeu que sua maior aproximação era com a linguagem da ciência:

“Então, é, ontem na hora que eu estava lendo os textos natureza dos saberes, eu, sabe o quê que eu ficava pensando? É, eu vejo pelo lado mais científico e não o lado do é, por exemplo, de quem produziu lá o vinho. Então tem até um, um dos textos que compara. Acho que é. Eu acho mais fácil na nossa linguagem do que a linguagem deles. Eu teria dificuldade de entender a linguagem deles”. (P)

Nos enunciados acima, a professora demonstrou ter apreciado a hibridização das linguagens, se referindo à linguagem social da comunidade como “informal” e “fácil de ser entendida”. Entretanto, disse depois que teria dificuldade de compreender essa linguagem se lhe tivesse sido apresentada separadamente. Entendemos, com isso, que o que facilitou sua compreensão dessa linguagem foi a sua “iluminação” pela linguagem científica. No entanto, ela afirmou em seguida que os estudantes teriam maior facilidade em compreender a linguagem da comunidade. Ao perguntar-lhe se a aproximação entre as duas linguagens afetaria, de alguma forma, a aprendizagem dos estudantes, ela respondeu dizendo que: “aí eu acho que propicia maior é, ele [o estudante] consegue relacionar que a ciência tá ao

redor dele o tempo todo”, e reforçou que a linguagem da comunidade seria mais acessível para eles.

Ela também considerou a possibilidade de que outros saberes de sua comunidade poderiam constituir narrativas híbridas. Ela viu essa construção em coerência com o que Bakhtin (1981) afirmou sobre uma das linguagens agir como “iluminação” da outra, admitindo que é a linguagem da ciência que desempenha esse papel. Apesar de ter declarado sua maior facilidade de compreensão dessa última, a situação se inverteria para os estudantes, e as narrativas contribuiriam para suas aprendizagens na medida em que evidenciariam a presença da ciência em suas vidas.

Essas relações estabelecidas pela professora frente às linguagens sociais presentes nas narrativas, e o que anteviu que iria ocorrer com os estudantes, nos remeteram às relações entre os gêneros de discurso primários e secundários estabelecidos por Bakhtin (2011). Os gêneros primários são considerados mais simples e relacionados à vida cotidiana, como uma conversa familiar e os enunciados expressos pelos produtores do vinho de laranja, por exemplo, os quais “constituem e se desenvolvem em circunstâncias de uma comunicação verbal espontânea e estão em relação direta com seu contexto mais imediato” (Faraco, 2009, p. 132).

Por outro lado, os gêneros secundários são mais elaborados, como, por exemplo, as atividades científicas. Esses últimos “surgem nas condições de um convívio cultural mais complexo e relativamente muito desenvolvido e organizado” (Bakhtin, 2011, p. 263), os quais foram considerados mais próximos e fáceis de serem compreendidos pela professora. Mas, para Bakhtin, esses gêneros não existem independentes dos gêneros primários e podem incorporar aqueles que se formaram na comunicação mais imediata e reelaborá-los. No caso da professora, foram os gêneros secundários que reelaboraram os primários em suas leituras das narrativas.

Por outro lado, o fato de os gêneros secundários serem mais complexos não impede “que uma forma do mundo cotidiano possa entrar para a esfera da ciência, da arte, da filosofia, por exemplo. Em contatos como esses, ambas as esferas se modificam e se complementam” (Machado, 2005, p. 155). Bakhtin não via esses dois tipos de gêneros como realidades independentes e sim interdependentes. Faraco (2009, p. 133) chama a atenção para o fato de que, “em muitas de nossas atividades, há uma passagem constante do plano secundário para o primário e deste para aquele”. Todavia, as falas da professora sugeriram haver maior independência em sua compreensão dos gêneros de discurso da ciência, e maior interdependência com os gêneros da comunidade ou a necessidade de sua “iluminação” pela linguagem da ciência. Nesse sentido, a proposta de letramento por meio das narrativas híbridas nos pareceu cumprir uma dupla função nas aprendizagens da professora: oferecer conhecimento sobre saberes e discursos da comunidade e elucidá-los por meio dos saberes e discursos da ciência.

As narrativas híbridas e o currículo escolar

A professora mencionou no questionário que as narrativas híbridas a fizeram refletir sobre o ensino de ciências e a querer modificá-lo, e que pensou em “modos diferentes de trabalhar conhecimentos adquiridos na comunidade”. Ao ser questionada sobre a inserção dessas narrativas em suas aulas, ela disse:

“Na verdade, na verdade, eu achei que me fez pensar. Então é aquela questão. Eu poderia é, propor pro aluno a gente trabalhar alguma coisa do, do dia a dia, da família dele, do cotidiano dele. Isso me fez pensar em trabalhar desse jeito. Só que como? Como eu faria isso? Porque, infelizmente, escola, a gente, é muito difícil trabalhar, porque a gente tem que dá conteúdo, tem que dá prova, tem que

dá trabalho e o aluno não tem interesse. Então, mas assim, me fez pensar muito isso, trabalhar mais coisa ligada à cultura local". (P)

Ela admitiu ser possível inserir as narrativas híbridas nas aulas do ensino médio e sugeriu que fosse realizada inicialmente "a leitura" com "posterior discussão" sobre o que os estudantes "acharam". "Pediria", também, "uma pesquisa sobre a produção de algo que pudesse se tornar uma narrativa híbrida na comunidade". Para ela, as narrativas poderiam ser usadas porque são "textos" que tem conteúdos de ciências e apresentam um "modo" ou "método" "mais fácil" e "ao alcance" dos estudantes. Em relação à inserção da narrativa híbrida sobre o vinho de laranja em sala de aula, fez o seguinte comentário: "Ah, é interessante. Dá pra gente trabalhar conceitos dentro da sala de aula, é, relacionar conceito popular com conceito científico".

Retomando a questão de como realizar a inserção das narrativas em sala de aula, destacamos o seguinte trecho de sua entrevista:

"Usaria mesmo em formato de texto, igual tá aí. Usaria o texto, entendeu? Sem usar a prática. Apresentaria pros meninos o texto. [...] Pediria uma pesquisa pra ver se eles conhecem alguém que fabrica, por exemplo, algum outro tipo de vinho, né? Se eles conhecem algum outro tipo de fermentação". (P)

A proposta metodológica dada seguiu, portanto, a seguinte direção: conforme o "texto", tal como as narrativas lhe foram apresentadas, e sem a necessidade da "prática", de realizar atividades experimentais. Depois "pediria uma pesquisa" na comunidade. Todavia, isso não seria feito sem dificuldade:

"Só que, aonde eu trabalharia isso? Porque hoje em dia, é, cê pode trabalhar isso em química orgânica, lá no terceiro ano, quando cê tivé trabalhando com álcool, por exemplo. Mais difícil é encaixá."

[Pausa] Cê tá entendendo o que eu tô querendo falar, né? Teria que ser um trabalho à parte". (P)

O problema relatado pela professora era o ajuste dos conteúdos da narrativa híbrida ao programa curricular e sua recomendação foi realizar um trabalho em separado, mas prosseguiu dizendo que a narrativa sobre o vinho de laranja poderia ser trabalhada em "vários contextos" e abordar "vários conteúdos". Havia, portanto, possibilidades de adequação ao currículo, mas também a percepção de existirem diferentes ordens de aparecimento dos conteúdos escolares entre a narrativa híbrida e o programa curricular.

Para analisar esse aspecto, recorreremos a Rennie (2011) ao mencionar que os professores vivenciam um conflito entre ensinar o conhecimento disciplinar e ensinar para compreender o mundo real e que isso se relaciona às suas expectativas e ao tipo de letramento científico enfatizado por eles. De acordo com a autora, os currículos escolares trabalham mais com o conhecimento disciplinar, no sentido de transmitir os conhecimentos canônicos da ciência, mas há um interesse crescente em aplicar esses conhecimentos na vida. A tensão existente entre essas duas ênfases deriva da dificuldade em compatibilizá-las, uma vez que o conhecimento disciplinar é mais estruturado e rígido e os temas interdisciplinares demandam maior integração e flexibilização curricular.

Considerando as duas visões de letramento científico teorizadas por Roberts (2007, como citado por Rennie, 2011), de um lado temos a organização disciplinar voltada para a transmissão dos produtos e processos da ciência, e de outro os currículos integrados, nos quais o conhecimento científico é aplicado às situações da vida real. No primeiro caso, o conhecimento científico é valorizado em si mesmo e tende a ser separado da experiência, de seus usos ou aplicações. Os conteúdos são ensinados de modo discreto (descontínuo) e vertical (dependentes de anteriores), como era o caso do programa

curricular que vinha sendo desenvolvido pela professora. Esse tipo de currículo é mais valorizado, tem maior status e proximidade com o conhecimento acadêmico e as avaliações oficiais.

O currículo funcional, por sua vez, é mais “cotidiano”, menos acadêmico, e por isso é menos valorizado. Outro problema é que a ciência aplicada em situações fora da escola, além de ser pouco compreendida pelos professores, tende a ser mais complexa e interdisciplinar, e emerge de acordo com a especificidade dos contextos, como é o caso dos procedimentos de preparo do vinho de laranja. A ciência disciplinar, por outro lado, é influenciada pelos livros didáticos, nos quais os conceitos têm uma ordem própria e tendem a ser idealizados, simplificados e desconectados de suas aplicações (Rennie, 2011).

Como resultado, essas duas abordagens entraram em conflito. Podemos dizer que foram “vozes curriculares” antagônicas percebidas pela professora. Ela reconheceu que o ensino deveria ser de outra forma, que seria mais interessante trabalhar os conteúdos voltados para a vida dos estudantes, mas que não conseguia fazer isso porque as cobranças se voltam para os conteúdos disciplinares, as provas e as notas: “a gente não dá conta, o sistema não dá, porque o sistema cobra da gente, quer que a gente trabalhe de um jeito, mas cobra de outro”. Mas, se de um lado, existiam “moldes” e “como tudo tem que ser dado”, conforme as palavras da professora, de outro encontramos outro problema enunciado por ela: “Nossa! Lidar com aluno que não tem interesse nenhum”. E, por isso, ela deu o seguinte recado antes dos trabalhos com os estudantes da EJA: “Só vou avisando. Não espere grande coisa desses meninos. É difícil”, tem “aquele tanto de menino imaturo que não quer estudar”.

De acordo com nossa análise, os sentidos dados pela professora foram agrupados em quatro classes e são apresentados no Quadro 1.

Quadro 1: Os sentidos dados pela professora à experiência formativa.

Classes de sentidos	Sentidos
<i>Sentidos associados às etnociências</i>	<ul style="list-style-type: none"> - São desenvolvidas por pessoas simples, que procuram fazer as coisas bem-feitas e podem ser descritas por meio de narrativas híbridas. - Há modos próprios de explicar os fenômenos na comunidade.
<i>Sentidos pessoais associados à docência</i>	<ul style="list-style-type: none"> - As narrativas a fizeram refletir sobre a natureza dos saberes e despertaram interesse em conhecer os saberes da comunidade. - A construção híbrida foi apreciada positivamente, devido à linguagem informal vinculada à forma como as pessoas pensam e por permitir conhecer os procedimentos. - Devido à sua visão de mundo científica, houve maior identificação com a linguagem da ciência, a qual possibilitou entender melhor a linguagem da comunidade.
<i>Sentidos educativos</i>	<ul style="list-style-type: none"> - As narrativas híbridas foram elaboradas intencionalmente para trabalhos escolares. - A interação com narrativas híbridas propicia aos estudantes perceberem que a ciência está presente em suas vidas. - Os estudantes terão maior facilidade de compreender a linguagem da comunidade. - As narrativas híbridas podem ser inseridas em aulas seguindo-se uma discussão e o desenvolvimento de pesquisas na comunidade. - As narrativas são “textos” com conteúdos escolares que podem ser acessados com facilidade pelos estudantes por causa de seu “método”.
<i>Sentidos conflitantes</i>	<ul style="list-style-type: none"> - As narrativas trouxeram à tona a insatisfação da professora com o ensino de ciências, levando-a a refletir sobre sua mudança na direção de trabalhar mais fatos do cotidiano, dos meios familiares e comunitários dos estudantes, das culturas locais e de diferentes modos. - A barreira percebida foi a forma como a escola está organizada (conteúdos, provas e o desinteresse dos estudantes), que teria de ser alterada para a realização de trabalhos dessa natureza. - O problema das narrativas foi o encaixe no currículo disciplinar.

Fonte: Os autores.

Os sentidos dados pelos estudantes

Nas duas primeiras aulas os estudantes se mostraram empenhados na leitura e interpretação da narrativa não-híbrida, contrariando a alegação do desinteresse expresso pela professora. Suas discussões nos grupos e o conjunto de respostas dadas demonstraram

engajamento, dúvidas e diálogos diversos. Na terceira e na quarta aulas eles exploraram a narrativa híbrida e apresentaram os resultados das pesquisas que realizaram na comunidade. Ao introduzir essa narrativa para os estudantes, a professora teve um propósito: pediu para eles lerem e perceberem o que havia de diferente, se referindo às explicações científicas. Vários estudantes chamaram a professora ao mesmo tempo para mostrar as novidades encontradas: "olha, achei isso aqui!", "vem aqui, por favor!", "aqui fala mais da história do vinho!". Eles observaram que havia mais explicações sobre a fermentação alcoólica e sobre a solubilidade do açúcar em água, alguns mencionaram que havia "mais coisas", "mais coisa de química", "mais coisa difícil", e que o jeito de explicar de cada narrativa era diferente.

Nas apresentações das pesquisas que realizaram na comunidade, os estudantes elaboraram textos e os leram para os colegas, os quais ouviram com atenção. Dois grupos identificaram a produção de cachaça (aguardente da cana-de-açúcar) por diferentes indivíduos na comunidade e descreveram os processos. Outro grupo relatou a produção de um vinho de uva caseiro feito por um de seus familiares e comparou semelhanças e diferenças com a do vinho de laranja. Um dos grupos não quis apresentar os resultados de suas investigações oralmente, mas o relato escrito revelou a produção de um licor de jabuticaba.

Na avaliação final das atividades, percebemos a confirmação da previsão da professora de que os estudantes teriam maior identificação com a linguagem da comunidade, pois, segundo eles: "é mais fácil de saber o modo que eles falam que os químicos", "eles usam a linguagem popular e não a científica", "eles vão direto ao assunto". Por outro lado, a linguagem da ciência foi vista como "diferente" e mais "difícil" de entender, "dá mais detalhes, mais explicações", tem "muitas fórmulas ou contas", mas "cada um tem seu jeito e modo de explicar", "um ajuda a compreender o outro", "um completa o outro assim fazendo dar sentido no método da ciência e do Seu Zé".

Conforme os relatos dos estudantes, a linguagem da comunidade agiu como mediadora da compreensão das explicações da ciência, conforme suas próprias palavras: “ajuda a compreender a ciência”, “ajuda até entendê melhor”, “concilia a química e o meio artesanal da fabricação”, “eles vão falando e explicando, vão ajudando a entender a química”. Esses comentários revelaram sentidos de diferenciação, complementação e interdependência (Bakhtin, 2011; Faraco, 2009) entre as linguagens na narrativa.

Os estudantes consideraram que as aulas de química ficaram mais interessantes com a abordagem feita, porque “a química de uma forma popular a torna mais interessante, pois entendemos para que serve no dia a dia”, “você aprende a química de um jeito interessante, ou seja, de coisas que você vê no seu dia a dia”, “além de entender um pouco de química, aprende a cultura de algumas famílias”. Várias afirmações deles fizeram referência ao/s “outro/s” ou aos sujeitos envolvidos nas experiências, como, por exemplo: “um ajuda a compreender o outro”, “o jeito popular deles identifica com os outros”, “um completa o outro”, “todos querem ouvir a opinião dos outros da sala” (referente aos trabalhos nos grupos), “as opiniões variam de cada um e sempre aprendemos mais com os outros”, “aprendi através deles” (de Seu Zé e Dona Ná), “a gente aprende o que eles sabem e o que a professora nos ensina”. Esses enunciados nos remeteram à concepção de alteridade de Bakhtin, segundo o qual os sujeitos se constituem na relação com os outros.

Considerações finais

Apresentamos nesse texto os sentidos dados por uma professora a uma experiência formativa baseada na leitura de narrativas híbridas de saberes e práticas da comunidade e da ciência. Identificamos sentidos associados às explicações próprias existentes nas etnociências e às pessoas nelas envolvidas, à docência e à educação, e sentidos conflitantes frente

à forma como os conteúdos escolares são organizados no currículo disciplinar. Esse aspecto aponta para uma tensão com a qual os professores terão de lidar ao ensinarem com as etnociências, uma vez que o currículo disciplinar é um dissuasor persuasivo que tende a apartá-las das aulas. Uma sugestão é realizar a transição dos conteúdos disciplinares para a forma integrada ou funcional, como, por exemplo, no desenvolvimento de pesquisas na comunidade prevendo a aplicação dos conteúdos ensinados.

Nas experiências escolares, os estudantes demonstraram interesse pelas narrativas relativas ao vinho de laranja e engajaram-se em suas interpretações, o que confirma os resultados dos estudos envolvendo os saberes populares e a etnoquímica. Eles destacaram o apoio dado pela linguagem da comunidade na compreensão de suas explicações pela ciência e a relevância de aprender com o "outro". Segundo Bakhtin, a alteridade é "o espaço da constituição das individualidades: é sempre o outro que dá ao eu uma completude provisória e necessária [...]" (Geraldi, 2013, p. 12). É uma prioridade (Kramer, 2013): "o homem não tem um território interior soberano, está todo e sempre na fronteira, olhando para dentro de si ele olha *o outro nos olhos* ou *com os olhos do outro*" (Bakhtin, 2011, p. 341, destaque do autor). Embora constitua um fenômeno complexo em um campo tenso e múltiplo, o "outro" pode ser visto como a simplicidade de um reflexo no espelho: "o encontro e a interação dos próprios olhos com os olhos do outro, a interseção de horizontes (do seu e do outro), a interseção de duas consciências" (Bakhtin, 2011, p. 343).

Desse modo, o dialogismo ou "encontro de vozes" nos pareceu ser a "condição do sentido" (Barros, 1997, p.33) para a professora e os estudantes. Para a primeira, foi a linguagem da ciência que clareou sua compreensão, e para os estudantes ocorreu a "interiluminação" entre as linguagens. No início desse texto mencionamos haver duas possibilidades de letramento no estudo das etnociências: o científico e o epistemológico. Nessa pesquisa, vimos que a professora conferiu

maior atenção ao letramento científico e a razão para isso foi a sua apreciação da mistura de linguagens nos enunciados das narrativas – a hibridização.

Destacamos dois sentidos dados por ela a esse respeito: (1) são “textos” contendo conteúdos escolares acessíveis em função de um “método”, que (2) podem contribuir para as aprendizagens dos estudantes porque evidenciam a presença da ciência em suas vidas. Para finalizar, salientamos as limitações de tempo e o deslocamento das ações para os estudantes na experiência escolar realizada, o que nos sugeriu que a professora não quis intervir mais nas aulas porque considerou desnecessário ou não se sentiu confortável em fazê-lo. De todo modo, isso também pode significar que ela considerou a narrativa híbrida adequada e suficiente para o letramento dos estudantes.

Referências

- Bakhtin, M. M. (1981). *A Imaginação Dialógica: quatro ensaios*. Austin: University of Texas Press.
- Bakhtin, M. M. (1992). *Marxismo e Filosofia da Linguagem*. São Paulo: HUCITEC.
- Bakhtin, M. M. (1998). *Questões de literatura e de estética (A teoria do romance)*. São Paulo: Editora Unesp.
- Bakhtin, M. M. (2011). *Estética da Criação Verbal*. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes.
- Barros, D. L. P. (1997). Contribuições de Bakhtin às Teorias do Discurso. En B. Brait (Org.), *Bakhtin, dialogismo e construção do sentido* (pp. 27-38). Campinas: Editora da UNICAMP.
- Boni, V., & Quaresma, S. J. (2005). Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em ciências sociais. *Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC*, 2(1), 68-80.
- Britto Júnior, A. F., & Feres Júnior, N. (2011). A utilização da técnica da entrevista em trabalhos científicos. *Evidência*, 7(7), 237-250.
- Campos, M. D. (2022). Etnociência ou etnografia de saberes, técnicas e práticas. En M.C.M. Amoroso, L.C. Ming, & S.P. Silva (Eds.). *Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas*. Rio Claro: Unesp/Cnpq.
- Chassot, A. I. (1990). Procurando resgatar a química nos saberes populares. En A. I. Chassot, *A Educação no ensino da química* (pp. 103-108). Ijuí: Unijuí.
- Faraco, C. A. (2001). O diálogo como chave de uma antropologia filosófica. En C. A. Faraco; C. Tezza, y G. Castro (Orgs.), *Diálogos com Bakhtin* (pp. 113-126). Curitiba: Editora da UFPR.
- Faraco, C. A. (2009). *Linguagens e diálogos: as ideias linguísticas do Círculo de Bakhtin*. São Paulo: Parábola Editorial.

- Ferreira, R. D., Naiman, W. M., & Techio, K. H. (2022). Etnoquímica na educação básica: revisão bibliográfica sobre as produções no Brasil. *Revista Cocar*, (17)35, 1-15.
- Francisco, Z. L. (2004). *O ensino de química em Moçambique e os saberes culturais locais*, 2004. (Tese de Doutorado). Pontifícia Universidade Católica.
- Fraser, M. T. D., & Gondim, S. M. G. (2004). Da fala do outro ao texto negociado: Discussões sobre a entrevista na pesquisa qualitativa. *Paidéia*, 14(28), 139 -152.
- Freitas, M. T. A. (1994). Bakhtin e seu tempo. En M. T. Freitas (Ed.), *Vygotsky e Bakhtin Psicologia e Educação: um intertexto* (pp. 118-125). São Paulo: Ática, Juiz de Fora: EDUFJF.
- Geraldi, J.W. (2013). Bakhtin tudo ou nada diz aos educadores: os educadores podem dizer muito com Bakhtin. En M. T. A. Freitas (Ed.), *Educação, Arte e Vida em Bakhtin*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Kramer, S. (2013). A educação como resposta responsável: apontamentos sobre o outro como prioridade. En M. T. A. Freitas (Ed.), *Educação, Arte e Vida em Bakhtin*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Machado, I. (2005). Gêneros Discursivos. En B. Brait (Org.), *Bakhtin: conceitos-chave*. São Paulo: Contexto.
- Manzini, E. J. (2012). Uso da entrevista em dissertações e teses produzidas em um programa de pós-graduação em educação. *Revista Percurso*, 4(2), 149-171.
- Norris, S. P., Guilbert, S. M., Smith, M. L., Hakimelahi, S., & Phillips, I. (2005). M. A theoretical framework for narrative explanation in science. *Science Education*, 89, 535-563.
- Pinheiro, P.C. (2007). *A interação de uma sala de aula de química de nível médio com o hipermídia etnográfico sobre o sabão de cinzas vista através de uma abordagem sócio(trans)cultural de pesquisa* (Tese de doutorado). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Pinheiro, P.C., & Giordan, M. (2010). O preparo do sabão de cinzas em Minas Gerais, Brasil: do status de etnociência à sua mediação para a sala de aula utilizando um sistema hipermídia etnográfico. *Investigações em Ensino de Ciências*, 15(2), 355-383.

- Pinheiro, P. C. (2017). A construção do sítio Ciência na Comunidade: antecedentes, fundamentos, narrativas híbridas e conteúdo epistemológico. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 17(1), 243-270.
- Pinheiro, P.C., Pinheiro, J.S., & Magalhães, J.C. (2022a). Interfaces da educação química com a cultura popular no Brasil. *Revista Semina: Ciências Sociais e Humanas*, 43(2), 279-292.
- Pinheiro, P. C. (2022b). *Natureza da Ciência e do Saber Fazer da comunidade*. São Paulo: Livraria da Física.
- Rennie, L. J. (2011). Blurring the boundary between the classroom and the community: challenges for teachers' professional knowledge. Em D. Corrigan, J. Dillon e R. Gunstone, *The professional knowledge base of science teaching* (pp. 13-29). Londres: Springer.
- Resende, D.R., Castro, R.A., & Pinheiro, P.C. (2010). O saber popular nas aulas de química: relato de experiência envolvendo a produção do vinho de laranja e sua interpretação no ensino médio. *Química Nova na Escola*, 32(3), 151-160.
- Singh, I. S., & Chibuye, B. (2016). Effect of ethnochemistry practices on secondary school students' attitude towards chemistry. *Journal of Education and Practice*, (7)17, 44-56.
- Xavier, P. M. A., & Flôr, C. C. (2015). Saberes populares e educação científica: um olhar a partir da literatura na área de ensino de ciências. *Revista Ensaio*, (17)2, 308-328.
- Wertsch, J. V., & Smolka, A. L. B. (1994). Continuando o diálogo: Vygotsky, Bakhtin e Lotman. En H. Daniels (Org.), *Vygotsky em foco: pressupostos e desdobramentos* (pp. 121- 150). Campinas: Papyrus.

