



Estudando sobre nutrientes no ensino fundamental com um relato da história de João e Maria

Juliane Karoline dos Santos Lobo e Tathiane Milaré

Este trabalho tem como objetivo relatar a experiência de uma sequência didática baseada em um relato do clássico infantil João e Maria, discutindo sua contribuição para processo de alfabetização científica de crianças do 5º ano do Ensino Fundamental. A sequência didática foi implementada em sete etapas, sendo que, na última, foi solicitada às crianças a elaboração de um final para o relato. Para avaliar a presença de indicadores de alfabetização científica, foram consideradas as produções finais de dois grupos e as gravações de áudio e vídeo da aula. Os indicadores identificados foram *articular ideias*, *investigar* e *ler em ciências*. Evidencia-se as contribuições da articulação entre literatura e ciências para contextualização de conhecimentos de ciências nos anos iniciais e formação das crianças.

► literatura infantil, anos iniciais, alfabetização científica ◀



390

Recebido em 30/06/2024; aceito em 17/10/2024

Introdução

Na primeira etapa do ensino fundamental, a formação do estudante envolve os aprendizados da língua materna, nos quais as crianças se exercitam para o estudo da língua e sua decodificação. De acordo com o Currículo Municipal de Limeira (2019), município no qual este trabalho foi realizado, a criança deve aprender a ler e escrever como forma de registro; conhecer os numerais e suas relações – contemplando a alfabetização matemática; entender as relações entre o ser humano e os fatores bióticos e abióticos – iniciando as aprendizagens científicas; significar sua identidade, memórias e regras de convivência – percebendo-se enquanto indivíduo inserido em uma sociedade que é constituída por cultura, história, regionalidade e localização geográfica; entre outras aprendizagens.

No documento também são previstas aprendizagens dos conteúdos das áreas de Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História, Geografia, Arte e Educação Física (Limeira, 2019). No entanto, cabe destacar que as duas últimas são responsabilidades de professores com formações específicas, respectivamente, enquanto que as cinco primeiras são lecionadas pelo professor pedagogo. Sendo

o pedagogo responsável pelo ensino das demais áreas no ensino fundamental, é necessário que o profissional tenha formação adequada para que atenda às especificidades de cada área, incluindo conhecimentos de suas respectivas metodologias.

Em um estudo realizado por Rosa *et al.* (2016), foram entrevistados professores que revelaram a atenção que as disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática recebem em comparação com as outras nos anos iniciais. De acordo com as autoras, os entrevistados compreendem que “os currículos resumem-se em explorar a leitura, a escrita, a oralidade e o raciocínio matemático, remetendo as ciências a um segundo plano” (Rosa *et al.*, 2016, p. 360).

Assim, a educação em ciências e, conseqüentemente, a abordagem da Química, ainda é negligenciada frente às demandas para o aprendizado das crianças em relação à leitura e à escrita. Todo esse contexto demanda ações de formação docente, bem como repertórios de propostas de ensino e de recursos didáticos para a educação em ciências fundados em evidências científicas.

A educação em ciências nos anos iniciais pode promover uma postura questionadora e investigativa das crianças de modo a favorecer uma formação cidadã. No que se refere à

A educação em ciências nos anos iniciais pode promover uma postura questionadora e investigativa das crianças de modo a favorecer uma formação cidadã.



Química, seu aprendizado não se restringe ao domínio de conhecimentos submicroscópicos e representacionais que lhe atribuem um caráter mais complexo e abstrato que possa justificar sua restrição no trabalho com as crianças. Pelo contrário, o estudo de fenômenos por meio de aspectos macroscópicos e observacionais também faz parte da aprendizagem do conhecimento químico e podem ser explorados desde os primeiros anos de escolaridade.

[...] o estudo de fenômenos por meio de aspectos macroscópicos e observacionais também faz parte da aprendizagem do conhecimento químico e podem ser explorados desde os primeiros anos de escolaridade.

Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), é definido que o ensino de ciências, especialmente nos dois primeiros anos do ensino fundamental, “investe prioritariamente no processo de alfabetização das crianças, as habilidades de Ciências buscam propiciar um contexto adequado para a ampliação dos contextos de letramento” (Brasil, 2018, p. 331). No entanto, nos conteúdos e objetivos relacionados ao ensino de ciências da natureza, são contemplados conhecimentos relacionados às especificidades de suas áreas como Física, Química e Biologia, para além da interdisciplinaridade com Língua Portuguesa.

A abordagem de conhecimentos químicos, apesar de não delimitar a nomenclatura de uma disciplina nos anos iniciais do ensino fundamental, é contemplada não apenas nos documentos oficiais, mas, também, na literatura científica.

Os conhecimentos básicos de Química nas séries iniciais fundamentam as bases para o aprendizado dos conceitos que serão trabalhados futuramente com estes alunos. Os alunos possuem uma curiosidade e avidez de conhecimentos típicas da infância. Não sentem vergonha de perguntar e se entusiasma com experimentos e atividades práticas, diferentemente dos alunos mais velhos e mais resistentes às interferências dos professores (Silva *et al.*, 2007, p. 2).

A abordagem da Química nos anos iniciais, no contexto da educação em ciências, proporciona às crianças a oportunidade de se apropriarem de ideias e noções que, posteriormente, serão consolidadas e conceitualizadas. Desse modo, fortalece o embasamento teórico e amplia a perspectiva dos estudantes.

Nesse sentido, não basta que os conhecimentos científicos sejam apresentados aos alunos. É preciso oferecer oportunidades para que eles, de fato, envolvam-se em processos de aprendizagem nos quais possam vivenciar momentos de investigação que lhes possibilitem exercitar e ampliar sua curiosidade, aperfeiçoar sua capacidade de observação, de raciocínio lógico e de criação, desenvolver posturas mais colaborativas e sistematizar suas primeiras explicações sobre o mundo natural e tecnológico, e sobre seu corpo, sua saúde e seu bem-estar, tendo

como referência os conhecimentos, as linguagens e os procedimentos próprios das Ciências da Natureza (Brasil, 2018, p. 331).

Uma possível estratégia para potencializar a educação em ciências nessa fase de escolaridade, incluindo os conhecimentos relativos à Química, é lançar mão de atividades já realizadas pelos professores pedagogos, como é o caso do uso das histórias infantis. As atividades de leitura e contação de histórias são práticas frequentes e familiares às crianças e, também, aos seus professores.

De acordo com Freitas (2020), a criança passa a manipular e ter acesso a livros antes de iniciar o processo de escolarização, no seio familiar. Ao contemplar o percurso escolar, a criança aprende a identificar imagens e ilustrações associando-as à realidade, desenvolvendo a imaginação propiciada pela contação da história.

O universo literário apresentado à criança favorece, assim, a formação de um leitor crítico e sensível. Novas obras e autores têm povoado o imaginário infantil. O professor, como mediador dessa imaginação, pela obra literária, pode ampliar o contato da criança com novos temas e gêneros de textos, a fim de promover a diversificação de conhecimentos e sentimentos relacionados à vida (Freitas, 2020, p. 102).

Como descrito por Freitas (2020), a literatura está presente no cotidiano das crianças na escola e favorece sua criticidade e sensibilidade. Cabe ressaltar que o papel do professor é também mencionado com o enfoque na mediação da imaginação, ofertando o contato com gêneros textuais e temas para ampliação de conhecimentos e sentimentos que envolvem seu cotidiano. Além disso, o contato com a literatura estimula o processo de alfabetização e letramento na língua materna. Nesse contexto, o uso de textos adequados também pode favorecer a educação em ciências na perspectiva da alfabetização científica.

A alfabetização científica, como principal objetivo da educação em ciências, visa ampliar a leitura de mundo, por meio do conhecimento científico, de modo a possibilitar ações que resultem em transformações sociais (Chassot, 2003). Com o conhecimento da ciência, de seus processos e implicações, busca-se aprimorar os processos de tomada de decisões, argumentação, negociação, diálogo e, além disso, de condução do saber fazer e do poder fazer (Milaré e Alves-Filho, 2010).

Como um processo contínuo e não restrito à escola, o estabelecimento de indicadores contribui para a avaliação de seu desenvolvimento. No contexto dos anos iniciais, a partir de revisão da literatura, Pizarro e Lopes Júnior (2015) apresentam oito indicadores para o processo de alfabetização

científica: articular ideias; investigar; argumentar; ler em ciências; escrever em ciências; problematizar; criar e atuar. Para possibilitar a manifestação desses indicadores, as abordagens realizadas em sala de aula devem ser compatíveis com a perspectiva da alfabetização científica, como é o caso do ensino por investigação.

Considera-se ensino de ciências por investigação o trabalho que proporciona ao estudante:

[...] condições de trazer seus conhecimentos prévios para iniciar os novos, terem ideias próprias e poder discuti-las com seus colegas e com o professor passando do conhecimento espontâneo ao científico e adquirindo condições de entenderem conhecimentos já estruturados por gerações anteriores (Carvalho, 2013, p. 9).

Essa abordagem prevê a aprendizagem do estudante ao propor hipóteses e confrontá-las, investigando e construindo o conhecimento, assim como é sinalizado na BNCC (Brasil, 2018).

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é relatar a experiência de uma sequência didática baseada em um reconto do clássico infantil João e Maria, discutindo sua contribuição para o processo de alfabetização científica das crianças do 5º ano do ensino fundamental. O uso do reconto de João e Maria contextualizou uma série de atividades com caráter investigativo envolvendo conhecimentos relativos à nutrição. A sequência didática foi implementada em sete etapas, totalizando onze aulas, sendo a última a elaboração de um final para o reconto. Este trabalho focaliza essa sétima etapa, décima primeira aula, desenvolvida com uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental da rede municipal de Limeira, SP. As gravações de áudio e vídeo da aula e as produções finais de dois grupos foram utilizadas na avaliação da presença de indicadores de alfabetização científica (Pizarro, 2014; Pizarro e Lopes Júnior, 2015).

Levanta-se como hipótese que a abordagem de conhecimentos químicos na educação em ciências dos anos iniciais por meio de histórias infantis pode contribuir para a superação de obstáculos formativos das professoras. A inserção de propostas de ensino contextualizadas em uma prática já existente e consolidada nos anos iniciais – a leitura e contação de histórias infantis – pode favorecer a introdução da Química nessa fase na perspectiva da alfabetização científica.

Caminhos metodológicos

O trabalho tem cunho qualitativo e foi desenvolvido em uma escola municipal de Limeira, no interior do estado de São Paulo, com vinte e três crianças do quinto ano

do Ensino Fundamental, com idade entre 10 e 11 anos. A pesquisa foi apreciada pelo Comitê de Ética e tem o certificado de apresentação de apreciação ética (CAAE) nº 73756723.3.0000.5504. Os dados e informações foram obtidos por meio das gravações em áudio e vídeo da aula e das produções textuais das crianças.

As análises realizadas foram baseadas nos pressupostos da Análise de Conteúdo (Bardin, 2006):

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens. A intenção da análise de conteúdo é a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção (ou eventualmente, de recepção), inferência esta que recorre a indicadores (quantitativos ou não) (Bardin, 2006, p. 38).

Inicialmente, foi realizada a pré-análise das gravações de áudio e vídeo, selecionando os materiais correspondentes à aula em questão, bem como às produções textuais representativas de dois grupos de crianças. A partir disso, os materiais foram explorados, buscando identificar neles

elementos que correspondessem aos indicadores do processo de Alfabetização Científica apresentados por Pizarro (2014), sendo eles: *articular ideias, investigar, argumentar, ler em ciências, escrever em ciências, problematizar, criar e atuar*, conforme apresentado no Quadro 1. Os trechos de interesse das gravações, ou seja, que contemplaram indicadores

e outros processos a eles relacionados, foram transcritos.

Para a discussão dos resultados, os grupos foram nomeados como Azul e Amarelo, a fim de garantir o sigilo e anonimato das crianças, conforme compromisso assumido junto ao Comitê de Ética.

O desenvolvimento da sequência didática

A sequência didática foi implementada na escola pela professora da turma e autora principal deste artigo, em onze aulas, totalizando 14 horas. O planejamento contemplou a análise do currículo municipal para identificação dos conteúdos a serem trabalhados, destacando os conhecimentos químicos. Desse modo, em ciências, os objetivos foram “reconhecer a importância dos nutrientes para o desenvolvimento do corpo e manutenção da vida” e que “uma alimentação saudável depende de uma dieta equilibrada, em termos de variedade e quantidade de nutrientes” (Limeira, 2019).

Como conteúdo específico relacionado à Química, destaca-se a alimentação saudável e equilibrada que demanda, necessariamente, conhecimentos sobre as substâncias e concentrações. Esses conhecimentos foram abordados com

O uso do reconto de João e Maria contextualizou uma série de atividades com caráter investigativo envolvendo conhecimentos relativos à nutrição. A sequência didática foi implementada em sete etapas, totalizando onze aulas, sendo a última a elaboração de um final para o reconto.

Quadro 1: Indicadores de Alfabetização Científica propostos por Pizarro (2014) e utilizados na análise.

Indicador	Descrição
<i>Articular</i>	Quando o aluno consegue estabelecer relações, seja oralmente ou por escrito, entre o conhecimento teórico aprendido em sala de aula, a realidade vivida e o meio ambiente no qual está inserido.
<i>Investigar</i>	Quando o aluno se envolve em atividades nas quais ele necessita apoiar-se no conhecimento científico adquirido na escola (ou até mesmo fora dela) para tentar responder a seus próprios questionamentos, construindo explicações coerentes e embasadas em pesquisas pessoais que leva para a sala de aula e compartilha com os demais colegas e com o professor.
<i>Argumentar</i>	Está diretamente vinculado com a compreensão que o aluno tem e a defesa de seus argumentos apoiado, inicialmente, em suas próprias ideias, para ampliar a qualidade desses argumentos a partir dos conhecimentos adquiridos em debates em sala de aula, e valorizando a diversidade de ideias e os diferentes argumentos apresentados no grupo.
<i>Ler em Ciências</i>	Trata-se de realizar leituras de textos, imagens e demais suportes reconhecendo-se características típicas do gênero científico e articulando-se essas leituras com conhecimentos prévios e novos, construídos em sala de aula e fora dela.
<i>Escrever em Ciências:</i>	Envolve a produção de textos pelos alunos que leva em conta não apenas as características típicas de um texto científico, mas avança também no posicionamento crítico diante de variados temas em Ciências e articulando, em sua produção, os seus conhecimentos, argumentos e dados das fontes de estudo.
<i>Problematizar</i>	Quando é dada ao aluno a oportunidade de questionar e buscar informações em diferentes fontes sobre os usos e impactos da Ciência em seu cotidiano, na sociedade em geral e no meio ambiente.
<i>Criar</i>	Quando o aluno participa de atividades em que lhe é oferecida a oportunidade de apresentar novas ideias, argumentos, posturas e soluções para problemáticas que envolvem a Ciência e o fazer científico discutidos em sala de aula com colegas e professores.
<i>Atuar</i>	Quando o aluno compreende-se como um agente de mudanças diante dos desafios impostos pela Ciência em relação à sociedade e ao meio ambiente, sendo um multiplicador dos debates vivenciados em sala de aula para a esfera pública.

Fonte: Pizarro, 2014, p. 183-184.

as crianças por meio da quantidade de nutriente por porção de alimentos e bebidas. Os conteúdos dos demais componentes curriculares previstos para o 5º ano são apresentados no Quadro 2, e os destaques em negrito indicam aqueles contemplados ao longo da sequência: oralidade, leitura, conto, saúde, nutrição, massa, análise de dados e tratamento da informação.

As atividades da sequência foram planejadas com caráter investigativo, motivando as crianças a solucionarem problemáticas inseridas no reconto da história, como se estivessem vivenciando a situação, ou seja, fazendo parte dela. O reconto da história consistiu em uma nova versão da história clássica de João e Maria, elaborada pela professora com o intuito de utilizá-la na contextualização de situações problemas para a abordagem investigativa dos conhecimentos científicos

sobre nutrição. O reconto foi estruturado em fragmentos, que eram lidos e explorados em diferentes momentos até a conclusão da narrativa.

As etapas da sequência didática apresentadas no Quadro 3 incluíram a leitura da história original de João e Maria (Perrault *et al.*, 2010), a leitura do início do reconto e a interpretação da obra ao propor a discussão das compatibilidades e diferenças com relação ao conto original. Em seguida, partiu-se para a continuidade do reconto e associação entre fichas elaboradas pela professora e texto base sobre nutrientes, finalizando com um jogo de perguntas e respostas.

Na aula seguinte, mais um fragmento do reconto foi apresentado e as crianças conheceram um tipo de carboidrato – o amido – e o buscaram em alimentos que estavam descritos no reconto (pão, bolo, bolacha, frutas e legumes) por meio

Quadro 2: Conteúdo geral de acordo com o Currículo Municipal.

Língua Portuguesa	Ciências	Matemática
Oralidade: campo das práticas de estudo e pesquisa - exposição oral. Leitura: campo artístico-literário - conto. Análise linguística: campo artístico-literário - conto.	Sistemas biológicos: anatomia e fisiologia humana. Sistemas biológicos: saúde e nutrição. Relação alimentar entre os seres vivos nos biomas brasileiros.	Estruturas lógico-matemáticas. Medidas de comprimento, capacidade, massa , tempo, valor monetário e temperatura. Análise de dados e tratamento da informação.

Fonte: baseado em Limeira (2019).

Quadro 3: Atividades desempenhadas na sequência didática.

Etapa	Tempo	Atividades
1	100 minutos	Leitura e discussão da história João e Maria (Perrault <i>et al.</i> , 2010).
2	100 minutos	Leitura do início do reconto e interpretação da obra ao propor a discussão das compatibilidades e diferenças com relação ao conto original.
3	100 minutos	Continuidade do reconto e associação entre as fichas elaboradas pela professora e o texto base sobre nutrientes, finalizando com o jogo de perguntas e respostas.
4	100 minutos	Leitura de outro fragmento do reconto; os alunos conheceram um tipo de carboidrato – o amido – e o buscaram em alimentos que estavam descritos no reconto por meio de solução de iodeto.
5	100 minutos	Leitura de mais um fragmento do reconto e identificação da presença do açúcar em bebidas sabor laranja, por meio da evaporação da água junto a substâncias voláteis e análise da mistura residual.
6	100 minutos	Leitura de um novo fragmento, análise de rótulos de alimentos escolhidos pelos alunos. Verificação da massa de açúcar com uso de balanças.
7	100 minutos	Apresentação do último fragmento do reconto e proposta de produção do final do reconto.

Fonte: elaboração própria, 2024.

do teste com solução de iodeto. Na sequência, conheceram um novo fragmento do reconto e investigaram a presença do açúcar em bebidas com sabor laranja, por meio de um experimento que consistiu em aquecer amostras das bebidas até a evaporação da água e de outras substâncias voláteis. A mistura residual, quando formada por uma quantidade significativa de açúcar, apresentou aparência e aroma de caramelo, reconhecido pelas crianças. A comparação da quantidade e características da mistura residual permitiu às crianças concluir sobre as amostras que continham mais ou menos açúcar.

Assim como as bebidas, as crianças também analisaram rótulos de alimentos escolhidos por elas, identificando e comparando a quantidade de alguns nutrientes. Para promover uma visualização da quantidade de açúcar em alguns produtos, e confrontarem os resultados obtidos no experimento anterior, as crianças utilizaram balanças para medir a massa indicada nos rótulos para uma porção.

Nas onze aulas, foram estudados os tipos de alimentos, os diferentes nutrientes, suas funções e quantidades por porção. Esses temas foram abordados de forma macroscópica, visando sensibilizar as crianças para a existência de diferentes substâncias, que possuem diferentes ações no organismo e que os alimentos são constituídos por misturas. Mesmo sem nomeá-las e conceituá-las explicitamente na abordagem com as crianças, essas noções correspondem a conhecimentos em Química.

A última etapa da sequência visou à construção da conclusão do reconto como forma de sistematização das aprendizagens ao longo das etapas anteriores. As crianças elaboraram seus textos em grupos e dois deles serão apresentados a seguir.

A proposição de um final do reconto

Na última aula e etapa da sequência, a professora realizou a leitura do fragmento final do reconto produzido para as crianças, conforme reproduzido a seguir.

Em meio aos seus pensamentos e cansaço, Maria ouviu seu irmão chamá-la:

- Maria! Eu consegui ajuda, venha!

Maria foi correndo para perto do irmão e se depa-rou com uma bruxa dentro da casa vista por João. A bruxa, vagarosamente, saiu da casa e disse:

- Quem ousa atrapalhar minha refeição?

João e Maria ficaram quietos, afinal, estavam muito assustados!

- Já que me atrapalharam nos cálculos, terão que me ajudar! Sou uma bruxa magicamente bela, como podem ver! Mas para manter minha beleza preciso resolver um enigma todos os dias e, o de hoje está muito difícil! Se me ajudarem, eu realizarei três desejos de vocês!

João e Maria ainda estavam amedrontados, mas, pela possibilidade de retornarem para a casa, valia a pena se arriscarem.

- Tudo bem! Podemos ajudá-la – disse João.

- Eu preciso descobrir a quantidade de Vitamina C que há nessa garrafa de suco de laranja e descobrir se está suficiente para manter minha beleza encantada – disse a Bruxa.

Então, João e Maria passaram a tentar descobrir a quantidade.

A partir do fragmento final, o problema apresentado às crianças foi: *qual quantidade de vitamina C presente na garrafa?* Para iniciar a resolução, foi utilizado o rótulo de suco de laranja trazido por uma criança para calcular a quantidade de vitamina C presente em 2 litros do produto. A professora leu a informação referente a 200 mililitros e calculou a quantidade presente em 2000 mililitros, fazendo algumas perguntas às crianças sobre o cálculo e concluindo: *“Nós fizemos aqui agora, então, a solução do problema que a bruxa tinha. Vocês foram explicando aqui pra mim quanto que são os mililitros e quantas vezes eu teria que fazer. Só que... vamos retomar o que está escrito aí”*. Dessa

forma, a problematização sobre a determinação da quantidade de vitamina C foi conduzida pela professora e por isso o indicador *problematizar* não foi evidenciado. Possivelmente, se as crianças tivessem a oportunidade de refletirem mais sobre a questão, outros indicadores da alfabetização científica poderiam ser explicitados nos diálogos nos grupos, principalmente sobre o raciocínio proporcional (Sasseron e Carvalho, 2011).

Cabe destacar, no entanto, que atribuir às crianças esse protagonismo demanda tempo em sala de aula e, ainda, avanços na atuação docente que superem a tendência da professora em reger a busca de respostas, na direção do ensino investigativo durante toda a sequência de ensino. Esse processo está em construção, o que é possível verificar na elaboração da sequência e do reconto pela professora, que previu momentos de abertura para a liberdade intelectual das crianças (Carvalho, 2018), incluindo a proposição do final do reconto.

A professora pediu que, em grupos, elaborassem a escrita do final da história, decidindo se os personagens teriam ou não ajudado a bruxa, de acordo com a criatividade de cada grupo. No decorrer da atividade, um dos integrantes do Grupo Azul pediu para a professora as fichas e materiais de referência usados ao longo da sequência, para que pudessem ampliar sua história. Assim, a professora optou por entregar para os demais grupos também, possibilitando a todos o acesso aos mesmos referenciais.

Após as crianças finalizarem a conclusão do reconto, as crianças decidiram no par ou ímpar a ordem de apresentação dos grupos. As crianças se posicionaram na frente da sala para a leitura de suas produções. Os textos produzidos pelos grupos Azul e Amarelo serão reproduzidos a seguir.

Final do conto produzido pelo Grupo Azul

– A senhora poderia me dar uma folha? – disse Maria – para escrever.

– Maria, ainda não temos a folha que rasgamos para o caminho – lembrou João.

E eles olharam o rótulo, fizeram a conta e descobriram que o resultado era ótimo.

Maria falou quando a bruxa estava distraída:

– João! Tenho um plano: e se a gente falar que o resultado é pouco e fazer ela beber dez garrafas?

– Ótima ideia, vamos fazer.

– O que estão sussurrando? – gritou a bruxa.

– É que para continuar com sua beleza radiante, precisará beber dez garrafas de suco.

– Hum, está bem! Com uma condição.

E ela prendeu o João numa gaiola, de doce, é claro.

A bruxa bebeu dez garrafas e não mudou nada.

– Nós dissemos dez? São 11.

E a bruxa que quase estava bebendo a décima

[...] atribuir às crianças esse protagonismo demanda tempo em sala de aula e, ainda, avanços na atuação docente que superem a tendência da professora em reger a busca de respostas, na direção do ensino investigativo durante toda a sequência de ensino

primeira garrafa, sentiu uma dor de barriga e fraqueza e acabou deitando-se.

Maria devagarinho abriu a gaiola e liberou o João. Os dois prenderam a bruxa na gaiola e ameaçou tacar ela no fogo se ela não desse os três desejos.

Assim, desejaram ser ricos, ter muita comida e voltar para casa.

E assim, a bruxa deu os desejos e acabou tentando fugir. Tentando fugir, caiu no fogo e morreu. Enquanto isso, os quatro viveram felizes para sempre.

Final do conto produzido pelo Grupo Amarelo

João conseguiu descobrir a resposta e disse para a bruxa.

– Eu já sei qual é a resposta! – disse João. Essa garrafa tem dois litros, ou seja, 2 mil mililitros e 230 miligramas. É fácil, é só multiplicar 23 por 10! Não sei se vai ajudar na sua beleza, mas vai ajudar nos seus dentes, no seu sistema imunológico, na formação de colágeno e no crescimento da sua cartilagem.

A bruxa ficou surpresa com a inteligência do menino e disse:

– Você é um garoto muito inteligente, muito obrigada! Agora eu vou realizar os seus três desejos.

Maria disse os seus primeiros desejos.

– Nós queremos que essa escassez acabe e também queremos que mais ninguém passe fome.

– Só falta mais um desejo. – disse a bruxa.

– Nós queremos voltar para casa! – disse João.

Então a bruxa pegou sua varinha e teletransportou eles de volta para casa.

Se encontraram com seus pais e viveram felizes para sempre.

O indicador *investigar* está relacionado à necessidade do aluno de buscar conhecimento científico adquirido na escola, no caso, para dar continuidade ao reconto. Os personagens, de acordo com o Grupo Azul, perceberam a possibilidade de escapar e pediram para que a bruxa tomasse uma quantidade excessiva de suco, para além do calculado inicialmente. Na sequência, com a quantidade consumida pela bruxa, ela passou a sentir dor de barriga e fraqueza, levando-a a deitar-se.

Nas gravações da aula, foi possível verificar que as crianças do Grupo Azul buscaram recursos nos documentos referenciais apresentados em aulas anteriores pela professora, mencionando o enfraquecimento dos tecidos. Percebe-se que elas sabiam onde buscar, bem como recordavam-se das atividades das aulas anteriores. Assim como na *articulação de ideias*, as crianças retomaram os materiais utilizados evidenciando a busca pelo conhecimento científico abordado em sala de aula, a fim de estabelecer relações para elaboração

da continuidade da história de forma coerente ao que foi construído ao longo da sequência.

Nas produções textuais dos grupos, é possível identificar outros trechos que evidenciam que as crianças conseguiram *articular ideias* trazidas anteriormente na sequência de ensino para a criação do final do reconto. O Grupo Azul, por exemplo, apresenta que, com o excesso de vitamina C consumido pela bruxa, “sentiu uma dor de barriga e fraqueza e acabou deitando-se”. O Grupo Azul foi o primeiro grupo a solicitar os materiais utilizados em atividades anteriores para consulta e continuidade da história. Entre os materiais, estava uma ficha contendo informações sobre as vitaminas e nutrientes, suas funções no organismo, as consequências da ausência e do excesso no corpo humano e onde podem ser encontradas.

Apesar da associação do grupo estar vinculada à ausência de vitaminas e não ao seu excesso, é possível considerar que o Grupo Azul realizou a *articulação de ideias*. Cabe salientar que, no planejamento previsto pelo Grupo Azul, a ideia era que a bruxa teria consumido tanta vitamina C que teria causado o enfraquecimento de tecidos, no entanto, no final do reconto, a escrita apresentou outra perspectiva, diferente do que foi estudado. Nesse sentido, esse indicador também é contemplado quando o Grupo Azul percebe os movimentos dos personagens para o alcance da resposta para a bruxa, como “olharam o rótulo, fizeram a conta e descobriram que o resultado era ótimo”. As crianças ainda resgataram informações presentes ao longo da história, na qual os personagens estavam com papeis rasgados no bolso, que haviam utilizado anteriormente.

O Grupo Amarelo acrescenta que os personagens disseram que não sabiam a relação da vitamina C com a beleza, mas, sim, suas funcionalidades nos dentes, no sistema imunológico, na formação de colágeno e no crescimento de cartilagem. As menções vinculadas ao efeito da vitamina C estavam descritas, da mesma forma, em uma das fichas utilizadas pelas crianças.

Em ambos os casos, demonstra-se que as crianças relacionaram o conteúdo estudado em aulas anteriores, contemplando o indicador proposto por Pizarro (2014), associando o conhecimento teórico apresentado no decorrer do projeto com a realidade e necessidade de elaborar um final para o reconto no qual foram solicitados. No entanto, as crianças não sentiram a necessidade de explicitar os cálculos, nem detalhes sobre a quantidade de vitamina C em suas produções textuais.

O indicador *ler em ciências* também foi identificado ao longo da elaboração dos textos, quando buscaram nas fichas as informações que precisavam para o final do reconto, evidenciando que as crianças sabiam onde encontrá-las e compreenderam as funções dos recursos didáticos utilizados.

O indicador *ler em ciências* também foi identificado ao longo da elaboração dos textos, quando buscaram nas fichas as informações que precisavam para o final do reconto, evidenciando que as crianças sabiam onde encontrá-las e compreenderam as funções dos recursos didáticos utilizados

Ao localizarem a ficha sobre as vitaminas, uma das crianças lê e grifa as consequências para a saúde, falando para os colegas do grupo: “aqui, ó, a gente vai usar esse. A gente vai usar esse daqui, ó. [Lê.] Enfraquecimento”.

Considerando que as fichas apresentam informações e dados sobre os diferentes nutrientes, verificou-se que as crianças souberam lê-las e selecionar as informações de que precisavam, grifando-as. Apesar disso, o Grupo Azul mencionou de forma incorreta os sintomas que a bruxa poderia sentir na produção textual, demonstrando a necessidade de avanços com relação à atenção na escrita. No decorrer da construção do final do reconto, as crianças perceberam que um dos sintomas causados pelo excesso de vitaminas no corpo era o enfraquecimento dos tecidos. Tal observação foi sendo sintetizada ao longo da escrita das crianças enquanto “fraqueza”. Tanto na *leitura* quanto nas discussões do grupo durante a atividade, o sintoma previsto estava correto, como ficou evidenciado nas gravações.

O indicador *argumentar* está presente de forma indireta na criação dos finais do reconto, mas não envolve muitos conhecimentos de ciências estudados na sequência. Em sala de aula, os grupos foram formados para, em conjunto, realizarem a escrita do final. Nesse sentido, a fim de que

todos tivessem a oportunidade de contribuir na elaboração do final do reconto, as crianças teriam que expor suas ideias para a escrita da história e, em grupo, optarem pela continuação do conto que estivesse tanto vinculada ao lúdico quanto aos temas relacionados à nutrição. Para tanto, foi necessário argumentar para que suas considerações fossem incluídas na

história, expondo pontos de vistas e possibilidades da escrita.

Esse processo foi mais evidente no Grupo Azul: antes da escrita do reconto, as crianças apresentaram suas ideias ao próprio grupo, como é possível notar no diálogo a seguir.

Criança 1: *Na hora que ela fala que quer a beleza, o João e a Maria farão o “reverso”, ao contrário, põe ela feia. Daí, na hora que ela perceber que ela não mudou nada tem aquela parte do João e Maria (conto original), o João vai pegar e vai por na gaiola.*

Criança 2: *Bem, é que eu estava pensando em outra coisa. Eu vi que o excesso de vitamina pode causar o enfraquecimento, aí eu estava pensando, se eles fizerem ela beber muito, assim ela ficará fraca, com raiva, aí ela prende de volta.*

Criança 1: *Ah, e você vota assim ou o dele?*

Criança 2: *Você vota no do Aluno 1 ou do meu jeito?*

A criança 3 pede para os colegas repetirem as ideias.

Criança 3: *Olha, o jeito do Aluno 2 é bom e é criativo, mas vai ser mais curto, o jeito do Aluno 1 é bom mas é mais longo.*

Criança 1: *Então, dá pra juntar nós dois.*

Criança 3: *Aí não sei...*

Criança 1: *Então, na hora que ela bebe o suco ela vai falar que está com um gosto ruim, vai prender o João e aí ela fingiu que estava ruim, aí ela vai tomar outro suco porque ela gostou. Aí ela tomou, tomou e vem a parte do Aluno 2 que ela teve o enfraquecimento.*

Criança 2: *Ou você pode fazer sua parte de outro jeito: depois que ela bebe todo aquele suco e ela vê que não mudou nada e ela vai zummm, captura ele.*

Criança 3: *Não, a bruxa, o objetivo dela é a pele e não capturar...*

Criança 2: *Por isso mesmo, eles vão enganar ela e ela vai ficar irritada.*

Entre os argumentos usados pelos integrantes do grupo estava o objetivo da bruxa em buscar a beleza, sendo assim, a Criança 1 argumenta que seria interessante realizar o contrário, tornando a bruxa feia. Buscando respaldo no documento entregue pela professora, a Criança 2 argumenta que sua ideia seria outra, envolvendo especialmente sintomas causados pelo excesso de vitamina no corpo. Após as duas exposições, o colega que os ouvia pede para que repitam, de modo a tentar construir as duas formas com mais clareza. Após a reapresentação pelas crianças, a 3 justifica dizendo que ambas são boas ideias. No entanto, uma delas é mais curta que a outra, sendo esse um argumento considerado na rejeição da proposta da Criança 1, que reforça dizendo que poderia unir as duas informações. Apesar disso, em seu argumento usa basicamente a ideia da Criança 2, dando a entender que seria algo construído por ambos, sendo considerada uma boa ideia pelos colegas.

Ao tentar finalizar, a Criança 2 diz que João e Maria seriam capturados, mas a Criança 3 argumenta que o objetivo inicial da bruxa não envolve a captura dos dois, mas, sim, sua beleza, demonstrando sua compreensão pela continuidade da história bem como sua perspectiva. A ideia é acolhida pelo grupo e, para a Criança 2, o fato da bruxa não obter o que buscava – a beleza – a fará tomar atitudes que não tomaria, como prender João.

No Grupo Amarelo, a negociação das ideias baseada na argumentação não ficou explícita. Um dos integrantes participou muito pouco, mantendo-se quieto durante a maior parte da elaboração do texto. Enquanto isso, a criança que escreveu o texto dava suas ideias, as quais eram apoiadas e complementadas pelas outras duas, que contribuíam com sugestões pontuais.

A escrita do final proposto pelo Grupo Azul apresenta, inicialmente, os procedimentos de escrita que os personagens utilizaram para o cálculo solicitado pela bruxa, pedindo folha para realizar as operações, após a consulta do rótulo. O Grupo Amarelo mencionou que, para o cálculo, refletiram, primeiramente, sobre a quantidade presente na garrafa, ou seja, em dois litros. Em seguida indicam a necessidade de multiplicar 23 por 10, mas sem explicar o porquê.

Ao se referir que o “resultado era ótimo” supõe-se que o Grupo Azul estava se referindo ao efeito do suco na pele da

bruxa, fazendo referência à quantidade definida a partir das operações matemáticas feitas na lousa. O Grupo Amarelo também indicou que as crianças conseguiram calcular a quantidade necessária para a bruxa obter a beleza mencionada, apesar de manifestarem dificuldade em compreender o raciocínio do cálculo descrito na lousa inicialmente, enquanto iniciavam seu texto.

Assim, os cálculos não foram evidenciados no texto, e o indicador *escrever em ciências* não é contemplado. Embora as crianças tenham desenvolvido a organização de ideias e escrito o final do reconto, os dados relacionados à ciência não foram enfatizados, contemplando mais a área da língua portuguesa.

Diante dos questionamentos da bruxa, as crianças tiveram que criar ideias e explicitá-las junto aos seus respectivos grupos para formalizarem o final do reconto e, na sequência, apresentá-lo à turma. Nesse processo, as crianças *criaram e atuaram*, mas não houve indícios suficientes nessa etapa final da sequência para relacionar essas ações ao *fazer científico* referido por Pizarro (2014) e, portanto, ao processo de alfabetização científica. Isso porque os assuntos científicos relacionados à nutrição tiveram pouco espaço no fazer das crianças nesse momento, e podem ser mais bem estimulados em outra oportunidade.

A criação e a atuação das crianças foram promovidas em um sentido mais amplo, sem relações com as especificidades do conhecimento científico. Ao se perceberem narradoras e, também, coautoras do reconto, tiveram que atuar para a inserção na história, interpretando-a e refletindo sobre as tomadas de decisão dos personagens principais. Exemplo disso foram os desejos buscados pelos grupos. Em ambos os casos, as crianças tiveram tanto que criar quanto se colocar no lugar de atuação dos personagens para compreender o caminho a ser trilhado pelo reconto.

Entre os desejos almejados pelos personagens do Grupo Azul, por exemplo, estão ser rico, ter muita comida e voltar para casa. O Grupo Amarelo coloca que a bruxa, agradecida pelo resultado obtido pelos personagens, forneceu os desejos às crianças, que optaram pelo fim da escassez de água, que ninguém mais passasse fome e, por fim, voltassem para a casa junto aos seus pais. Portanto, as problemáticas contextuais do reconto que balizou a sequência de ensino foram solucionadas pelas crianças no desfecho. No reconto do Grupo Azul, a bruxa tenta fugir da gaiola na qual foi presa pelos personagens, caindo no fogo e morrendo. Já os personagens pai e madrasta viveram felizes para sempre, assim como no texto do Grupo Amarelo. A concepção de “felizes para sempre” revela o ideal às crianças, para que a história seja positiva para os protagonistas e, por vezes, penalizando os seus adversários.

Considerações finais

Três dos oito indicadores do processo de alfabetização científica foram identificados nas produções finais e em seu processo de construção pelas crianças do 5º ano do Ensino

Fundamental no contexto de uma sequência didática baseada em um reconto de João e Maria. Na última etapa da sequência, as crianças evidenciaram desenvolver os indicadores *articular ideias, investigar e ler em ciências*. Em contrapartida, os indicadores *argumentar, escrever, criar e atuar* não foram contemplados na perspectiva da alfabetização científica, embora as crianças tenham argumentado, escrito, criado e atuado mobilizando conhecimentos e objetivos de outras áreas do conhecimento.

A análise dos resultados evidencia contribuições e limitações da abordagem realizada na articulação do uso de histórias infantis e da abordagem investigativa para a alfabetização científica das crianças. Ao longo das aulas, as crianças apresentaram interesse pelas situações propostas no reconto e, motivadas, desenvolveram formas e estratégias indagando e investigando possíveis resoluções, mas isso ocorreu com menor intensidade na etapa analisada neste trabalho. Mesmo assim, o uso da história infantil permite contemplar indicadores de alfabetização científica.

Os resultados também indicaram que a abordagem investigativa precisa ser mais bem conduzida na apresentação do último fragmento do reconto, de forma a permitir que as crianças apresentem e avaliem formas de resolver o desafio apresentado pela bruxa, com menor interferência da professora. Dessa forma, em estudos futuros, esse aspecto deve ser considerado, buscando também superar desafios relacionados ao tempo em sala de aula para a realização das atividades.

Na última etapa da sequência, as crianças evidenciaram desenvolver os indicadores *articular ideias, investigar e ler em ciências*. Em contrapartida, os indicadores *argumentar, escrever, criar e atuar* não foram contemplados na perspectiva da alfabetização científica, embora as crianças tenham argumentado, escrito, criado e atuado mobilizando conhecimentos e objetivos de outras áreas do conhecimento.

Os finais produzidos demonstram a criatividade das crianças, mas são restritos no que se refere às noções científicas trabalhadas na sequência didática. As noções de quantidade, proporção e consequências de um consumo suficiente ou excessivo de vitamina C foram explicitadas ao longo da construção no trabalho dos grupos e sinalizadas nos textos finais. Embora a abordagem desses conteúdos não tenha sido feita em um nível conceitual, considerando-se o contexto dos anos iniciais, o desenvolvimento dessas noções é um passo importante para a consolidação das aprendizagens em ciências e, conseqüentemente, em Química em fases posteriores.

Agradecimentos

As autoras agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), pelo auxílio à pesquisa, Programa Ensino Público, processos nº 2022/06987-0 e nº 2023/03811-1 e ao Centro de Ciências Agrárias da UFSCar (CCA), pelo apoio financeiro via projeto FAI RTI-CCA.

Juliane Karoline dos Santos Lobo (julianekarolinedossantos@gmail.com) é licenciada em Pedagogia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP e em Matemática pela Universidade Virtual do Estado de São Paulo. É mestre em Educação pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP. Atualmente é professora efetiva do Ensino Fundamental na rede municipal de Limeira-SP, Brasil. **Tathiane Milaré** (tmilare@ufscar.br) é mestre em Educação Científica e Tecnológica pela UFSC e doutora em Ensino de Ciências pela USP. Atualmente é professora do Departamento de Ciências da Natureza, Matemática e Educação da Universidade Federal de São Carlos-UFSCar, Campus Araras-SP, Brasil.

Referências

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Trad. A. Rego; A. Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018.

CARVALHO, A. M. P. (org.). *Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula*. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CARVALHO, A. M. P. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 18, n. 3, p. 765-794, 2018.

CHASSOT, A. Alfabetização Científica: uma possibilidade para a inclusão social. *Revista Brasileira de Educação*, v. 22, p. 89-100, 2003.

FREITAS, A. M. X. A importância do uso da Literatura como recurso facilitador no processo de aprendizagem. *Perspectivas Sociais*, v. 6, n. 1, p. 98-110, 2020.

LIMEIRA. Secretaria Municipal de Educação. Diretoria Pedagógica. *Currículo da Rede Municipal de Educação de Limeira*. Limeira, 2019.

MILARÉ, T. e ALVES-FILHO, J. P. Ciências no nono ano do ensino fundamental: da disciplinaridade à alfabetização científica e tecnológica. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 12, n. 2, p. 101-120, 2010.

PERRAULT, C.; GRIMM, J.; GRIMM, W. e ANDERSEN, H. C. *Contos de Fada: de Perrault, Grimm, Andersen & outros*. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

PIZARRO, M. V. *Alfabetização Científica nos anos iniciais: necessidades formativas e aprendizagens profissionais da docência no contexto dos sistemas de avaliação em larga escala*. Tese de Doutorado em Educação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, 2014.

PIZARRO, M. V. e LOPES-JUNIOR, J. Indicadores de alfabetização científica: uma revisão bibliográfica sobre as diferentes habilidades que podem ser promovidas no ensino de ciências nos anos iniciais. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 20, n. 1, p. 208-238, 2016.

ROSA, C. W.; PEREZ, C. A. S. e DRUM, C. Ensino de Física nas séries iniciais: concepções da prática docente. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 12, n. 3, p. 357-368, 2016.

SASSERON, L. H. e CARVALHO, A. M. P. Alfabetização

científica: uma revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

SILVA, C. S.; ZULIANI, R. D.; FRAGOSO, S. B. e OLIVEIRA,

L. A. A. Química nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

In: *Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Belo Horizonte: ABRAPEC, 2007.

Abstract: *Studying about nutrients in elementary education with a new version of the story of Hansel and Gretel.* This work aims to report the experience of a didactic sequence based on a retelling of the children's classic Hansel and Gretel, discussing its contribution to the scientific literacy process of children in the 5th year of elementary school. The didactic sequence was implemented in seven stages; in the last stage, the children were asked to write an ending for the retelling. To assess indicators of scientific literacy, we analyzed the final productions from two groups, along with the audio and video recordings of the class. The indicators identified included articulating ideas, investigating and reading in science. The contributions of the articulation between literature and science to contextualizing scientific knowledge in the early years and children's education are highlighted.

Keywords: children's literature, early years, scientific literacy