



CIÊNCIAS HUMANAS

Da narrativa literária à produção textual coletiva: remontando temas químicos no Ensino Fundamental

*From literary narrative to collective textual production: tracing
chemical subjects in Elementary School*

Denise Ana Augusta dos Santos Oliveira¹; Jorge Cardoso Messeder²

RESUMO

Este artigo descreve um relato de experiência com 22 alunos de uma turma do 3º ano do Ensino Fundamental, na faixa etária de 8 aos 12 anos, de uma escola municipal do terceiro distrito de Duque de Caxias (RJ). O desenvolvimento decorreu de atividades discursivas por meio da roda de conversas, tendo como eixo norteador as discussões um clássico dos Irmãos Grimm, "A Branca de Neve" na versão de Ana Maria Machado (2010). Os relatos iniciais das crianças indicaram o conceito atribuído à química como algo nocivo. Ao longo das conversas e das problematizações, novas respostas foram atribuídas quanto os benefícios ou malefícios que a química produz na vida das pessoas, chegando ao ponto de atribuírem ao homem a responsabilidade sobre o que fazer com o conhecimento científico produzido. O objetivo do enfoque CTS no ensino pode ser observado na construção do texto coletiva e nas representações criança sobre por meio do desenho.

Palavras-chave: *Ensino Fundamental; Química; Produção Textual; CTS.*

ABSTRACT

This article describes an experience report with 22 students from a 3rd grade class of elementary school, aged 8 to 12 years, from a municipal school in the third district of Duque de Caxias (RJ). The development took place through discursive activities through the wheel of conversations, having as a guiding axis the discussions a classic of the Brothers Grimm, "A Branca de Neve" in the version of Ana Maria Machado (2010). Early reports from children indicated the concept attributed to chemistry as harmful. Throughout the conversations and problematizations, new responses have been ascribed to the benefits or harms that chemistry produces in people's lives, to the point of giving man responsibility for what to do with the scientific knowledge produced. The objective of the STS approach in teaching can be observed in the construction of the collective text and in the child representations on through the drawing.

Keywords: *Elementary School; Chemical; Textual Production; STS.*

¹; ² IFRJ - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro/RJ – Brasil.

1. INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências no Ensino Fundamental apresenta diversas questões a serem superadas. Algumas se relacionam as questões estruturais das unidades escolares ou dificuldades que professores relatam em acessar materiais que dinamizem as aulas. A problemática apresenta-se mais complexa quando relacionamos o ensino de Ciências aos conceitos químicos, pelo qual é possível observar nos discursos dos alunos, a associação da química como algo nocivo e que é produzida em laboratórios.

A necessidade de uma abordagem mais específica e com uma linguagem adequada à infância torna-se oportuna e necessária quando uma criança reproduz uma fala que é repercutida pelos meios de comunicação, onde a química é algo nocivo à saúde. Essa afirmação é incompleta e tende a negar as atitudes e ações humanas sobre o que é feito com o conhecimento que a Ciência produz e não reconhece a química enquanto fenômeno natural imprescindível à vida no planeta.

Diante do desafio posto, este artigo é apresentado com o objetivo de relatar o desenvolvimento e resultados de uma atividade discursiva desenvolvida a partir de um conto clássico dos Irmãos Grimm, A Branca de Neve na versão de Ana Maria Machado (2010).

Trata-se de uma síntese de pesquisa em desenvolvimento, num mestrado profissional (Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências - PROPEC - IFRJ), que tem como objetivo construir conhecimentos, atitudes e comportamentos sobre a relação homem- natureza, como forma de conscientizar crianças, desde seus primeiros anos de vida escolar, quanto à atenção no cuidado com os espaços de vivência. Tais abordagens compõe a perspectiva do ensino com o enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) que almejamos atingir, valorizando a fantasia e o imaginário na formação da criança.

2. QUÍMICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

A química, enquanto disciplina específica não consta no currículo e programas do Ensino Fundamental, entretanto, está presente no ensino de Ciências com maior frequência do que professores e alunos a perceba. Galian, Arroio e Sasseron (2013) apresentam dados de uma pesquisa desenvolvida com alunos do curso de Pedagogia, que expressa a situação do ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Os autores observaram que os alunos participantes da pesquisa:

[...] poucos se referem diretamente à Química, como é conhecida na escola, por exemplo: estados da matéria, reações químicas, transformações químicas, substâncias e misturas e ciclo da água. Os demais tópicos citados se referem mais as outras disciplinas, como sustentabilidade, reciclagem, hidrografia, água, alimentos, digestão, corpo humano, meio ambiente e elementos naturais, relacionados à Biologia (GALIAN; ARROIO; SASSERON, 2013, p. 102).

Muito além do que a prevalência da Química apenas como conteúdo escolar, preconizamos a abordagem da química relativa à vida em sociedade, no discernimento entre o que é útil e necessário daquilo que é utilizado para mascarar os riscos e interesses secundários que se aplicam aos usos do que é produzido cientificamente.

Mori e Curvelo (2014) apontam que muitas pesquisas envolvendo o ensino de Química, abrangem níveis mais avançados da escolarização no escopo de uma disciplina específica. Contudo, a criança

nos primeiros anos de vida escolar já está em contato com conteúdos de natureza Química, tais como a fotossíntese ou a decomposição orgânica sem que, no entanto, sejam estabelecidas relações entre estes fenômenos à Química na natureza.

Nesta direção, segundo Mori e Curvelo (2014), a preocupação com o ensino de Química para crianças no contexto internacional teve início em meados da década de 1960, e já indicava a preocupação do movimento interdisciplinar que aproximasse a criança da observação dos fenômenos, sem preocupação em ensinar nomenclaturas específicas. O ensino de Ciências com atenção aos processos químicos, nesta época, já apontava um direcionamento às observações que ampliassem a compreensão dos alunos.

No Brasil, as discussões são mais recentes. A inclusão do ensino de Ciências ocorreu de maneira progressiva para faixas etárias mais novas somente em 1971. A partir de dispositivos legais, o ensino de Ciências passou a fazer parte de rol de disciplinas do currículo infantil (KRASILCHIK, 2012).

Santos e Schnetzler (1996), Auler (2011), Firme e Teixeira (2011), Santos (2011) entendem que a Educação em Ciências favorece a formação para a tomada de decisões diante das questões estabelecidas na relação CTS e os conceitos químicos favorecem a formação para a cidadania, pois estão relacionados a situações presentes na vida dos alunos. "É chamada de abordagem CTS para o ensino das Ciências naturais todas as propostas que advogam o uso do conhecimento científico no contexto social" (FIRME; TEIXEIRA, 2011, p. 294).

O ensino de Ciências nos anos iniciais deve considerar que a Ciência e Tecnologia (C&T) apresentam questões socioambientais; assim, é preciso aproximar a Ciência da vivência das crianças, possibilitando reflexões sobre os riscos e benefícios da C&T. Desse modo, o enfoque CTS no ensino favorece a abordagem de questões complexas que permeiam o cotidiano dos alunos (FABRI; SILVEIRA, 2013; 2015).

Pesquisas apontam o potencial e as possibilidades do enfoque CTS no ensino de Ciências. Entretanto, ainda há carência de estudos CTS nos anos iniciais do Ensino Fundamental (MUJOL; LORENZETTI, 2016).

Fabri *et al* (2014) entendem que não é suficiente ensinar conceitos, é preciso que a criança, desde pequena, comece a refletir sobre o que ouve em seu contexto social.

A criança precisa fazer parte do mundo, associando os conhecimentos que adquire em sala com a realidade extraclasse, pois só assim a criança poderá exercer a sua criticidade que é natural, mas que ao longo dos anos, acaba sendo tolhida por um ensino tradicional que desconsidera a realidade do aluno (FABRI; SILVEIRA, 2012, p. 101).

É necessário e urgente que o ensino de Ciências no Ensino Fundamental aborde os aspectos humanísticos relacionados aos usos do conhecimento científico, neste caso, especificamente sobre a Química. Favorável ao desígnio proposto, a abordagem CTS no ensino dos conceitos da Química, contribui para desmistificação da reputação de vilã atribuída a ela, além disto, possibilita a formação para a mudança, primeiro de conceitos e em seguida das escolhas que se faz no cotidiano.

3. A LINGUAGEM NA CONSTITUIÇÃO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS

A linguagem é fator de interação social e possibilita a troca de informações entre as pessoas e a apropriação de experiências significativas acumuladas por gerações anteriores. É a linguagem que permite o compartilhamento do conhecimento, organiza e orienta o pensamento humano. “A linguagem permite, assim, que o ser humano se distancie da experiência imediata, fato que assegura o aparecimento da imaginação e do ato criativo” (DAVIS; OLIVEIRA, 1994, p.72).

A palavra apoia a linguagem verbal e estrutura o pensamento. Porém, o pensamento faz uso de outras modalidades de comunicação, como as Artes e a expressão corporal. O compromisso do gênero literário é com a Arte e imaginação. Entretanto, encontramos em suas linhas e entrelinhas elementos que proporcionam uma nova abordagem sobre o enredo narrado e que sustentam questionamentos. Se tomarmos como exemplo, o clássico dos Irmãos Grimm, “A Branca de Neve”, na versão de Ana Maria Machado (2010), poderíamos questionar: “quais aproximações e distanciamentos há na maçã envenenada da Branca de Neve às questões alimentares dos tempos modernos?”.

O significado atribuído à palavra “maçã” por uma criança pequena remete a algo comestível, saboroso e que sacia a fome. Com a ampliação dos significados construídos socialmente a palavra “maçã”, pode ser enquadrada em novos campos semânticos: classificação botânica, classificação química e classificação nutricional.

Entendemos que a possibilidade de aprender está ligada às oportunidades oferecidas de se reelaborar – dar significado, compreender, descobrir, reconstruir [...] é preciso pensar em um ensino que permita ao aluno refletir sobre uma realidade – que, em geral não aparece problematizada (ESPINOZA, 2010, p. 50).

Vygotsky entende a linguagem como constituinte das pessoas em seus aspectos biológico e social. É por meio das relações discursivas que a humanidade se comunica e registra a sua história. Bakhtin estudou a contribuição da “linguagem na constituição da subjetividade. Um importante ponto de confluência entre os dois autores refere-se ao aporte da linguagem no estudo das realidades humanas” (RIBEIRO, 2009, p. 213).

Por meio da linguagem, das interações discursivas, a C&T se desenvolvem e impactam o modo de vida das pessoas. O aumento crescente de produtos de alta tecnologia, desde as atividades agrícolas aos processos industriais exige da escola uma nova abordagem sobre questões cotidianas.

4. PARA QUEM PENSAMOS O ENSINO?

A etapa trazida neste artigo relata uma atividade desenvolvida com vinte e duas crianças do 3º ano do Ensino Fundamental, na faixa etária de 8 a 12 anos de idade, de uma unidade escolar municipal localizada no terceiro distrito de Duque de Caxias, Rio de Janeiro.

A pesquisa em desenvolvimento na produção de dados e análise é a qualitativa, de caráter interpretativo e de natureza aplicada. Os resultados apresentados foram produzidos por meio de uma atividade discursiva desenvolvida a partir da contação de história no formato de roda de conversas.

Em consonância com os objetivos para o nível escolar dos alunos participantes da atividade investigativa, crianças recém-alfabetizadas e que possuem em seu repertório alguns textos

tradicionais na narrativa infantil, foi selecionado "A Branca de Neve" recontada na versão de Ana Maria Machado (2010).

O objetivo desta abordagem temática é desmistificar as concepções atribuídas à Química, apenas como produto nocivo, presente no discurso infantil. Aliados a isto, faz-se necessário desenvolver a compreensão de que o uso que se faz com os conhecimentos científicos estão associados às ações humanas e aos interesses econômicos sobre os meios de produção.

Por meio das rodas de conversa, foi realizada a leitura compartilhada de "A Branca de Neve", e em seguida realizamos os questionamentos: como a madrasta poderia ter envenenado a maçã? Seria possível existir uma maçã envenenada nos dias de hoje? Foi apresentada uma atividade de observação sobre o fenômeno químico no escurecimento da maçã. Por fim, foi realizada a produção de um texto coletivo que sintetizou um conhecimento mais elaborado e que se desdobraram das narrativas apresentados no decorrer deste artigo.

Os dados coletados por meio das falas infantis demonstram os discursos que são divulgados nos meios de comunicação e que estão incorporados aos relatos de estudantes da Educação Básica.

Foram necessárias duas aulas consecutivas, com duração de duas horas cada, para o desenvolvimento do trabalho proposto, distribuídas da seguinte maneira: no primeiro dia ocorreu a contação da história, as primeiras aproximações entre a fantasia e a realidade, o levantamento dos conceitos prévios dos alunos sobre química e a intervenção docente na construção do conhecimento; no segundo dia, a abordagem privilegiou a construção coletiva de um texto e ilustrações apresentando uma nova versão para a Branca de Neve nos dias atuais.

Todas as etapas da pesquisa foram apreciadas e aprovadas pelo comitê de Ética em Pesquisa (CEP) e os responsáveis dos alunos autorizaram sua participação na pesquisa desenvolvida. Para resguardar a identidade das crianças, os nomes apresentados são fictícios.

5. DISCUSSÃO E RESULTADOS

A mídia exerce grande influência na construção de uma concepção equivocada sobre o que é química. Frases expressas em diversos meios de comunicação são corriqueiramente repetidas nos discursos de crianças e jovens, estabelecendo que determinado produto é ruim porquê tem química (NIGRO, 2012).

Oliveira-Costa e Mendonça (2016) ressaltam o papel que crianças exercem no consumo. Convivem cotidianamente com estas informações midiáticas, e precisam ter os conhecimentos necessários sobre o sentido químico-biológico da alimentação, e assim, poderem exaltar suas representações sociais sobre quais os alimentos fazem bem ou mal à saúde.

Em busca destas representações iniciais das crianças, foram questionadas sobre como seria possível uma maçã ser envenenada na história da "Branca de Neve". As respostas mencionadas indicaram uma fórmula mágica usando coisas estragadas, bactérias e sujeira. A partir da fala das crianças foi possível abordar que o processo de decomposição das frutas é uma reação química. Quando questionadas se a química faz mal, a resposta foi unânime: sim. A química foi associada ao veneno para mosquitos, o cloro e sabão em pó. As falas demonstram as concepções sobre a química.

"Química é um negócio que faz mal e não pode comer nem beber." (Jonas, 9 anos)

"A maçã não tem química, se tivesse não poderíamos comer." (Mariana, 8 anos)

Esclarecer para as crianças que as frutas também sofrem um processo químico e que o processo de "apodrecimento" é um fenômeno químico natural presente no dia a dia, causou estranhamento e rejeição inicial na aceitação de que em uma das frutas mais consumidas na turma, este processo químico não era nocivo.

Ramos et al (2010) entendem que é importante estabelecer aproximações entre o cotidiano dos alunos dos anos iniciais ao conhecimento e conceitos científicos. A construção de conceitos ocorre por meio de experiências individuais da criança ou das interações sociais que estabelecem com seus pares. Segundo Davis e Oliveira (1994), o objetivo educativo do espaço escolar é transpor os conceitos espontâneos vivenciados em seu cotidiano aos conceitos científicos.

Para demonstrar a reação química que ocorre na maçã e causa o escurecimento, foi realizada uma atividade de observação que consistiu em cortar a fruta ao meio e passar limão em um pedaço e no outro não (Figura 1). O objetivo da observação era entender porque o lado com o sumo do limão não escureceu e a outra metade escureceu rapidamente.

Figura 1: A experiência sobre a ação química na maçã.



Fonte: arquivo pessoal.

Esta experiência possibilitou uma primeira aproximação do ensino de Química e o conceito de transformação química, pelo qual:

Neste processo, seria chamada a atenção das crianças para a comparação entre alguns tipos de transformação, donde se discutiriam possíveis diferenças entre transformações químicas e físicas. Seria introduzida uma terminologia própria para o estudo dos fenômenos químicos (MORI; CURVELO, 2014).

Um novo questionamento foi proposto: "Será que toda química faz mal?". As respostas demonstraram a mudança na concepção anterior, variando entre o sim, não e o mais ou menos, e demonstra o conflito que ocorre. Na fala de 3 crianças:

"Se a química for da natureza não vai fazer mal, porque é da natureza." (Maria, 10 anos)

"A química que faz mal é a dos venenos." (João, 9 anos)

"A química não é boa nem ruim, o homem é que não sabe o que fazer com ela." (Pedro, 9 anos)

Em consonância com as proposições de Gonzalez, Jacob e Messeder (2012), a escola representa um espaço importante na construção do conhecimento científico, e o professor tem um papel fundamental na organização dos conceitos entre os alunos, visto que é a partir de novos questionamentos que as discussões se estruturam.

Na definição sobre o que é veneno, as respostas obtidas indicaram que no cotidiano em que estão inseridas, muitas informações são transmitidas pela tradição oral e que precisa ser valorizada no espaço escolar. Uma aluna relatou o conhecimento da existência de uma planta venenosa que sua mãe possui no quintal, outras mencionaram o conhecimento da ação nociva de produtos de limpeza.

Retomando as discussões em torno da maçã, a questão proposta foi "hoje em dia existem maçãs envenenadas?". Neste momento, foi inserida a questão do uso de defensivos químicos na produção agrícola.

Os agrotóxicos estão relacionados a doenças de pele, câncer, anomalias neurológicas, gástricas, ósseas, tumores e ao mal de Parkinson (AZEVEDO, 2012). Tratando-se de um produto químico nocivo à saúde e de efeito cumulativo no organismo humano, presente em maior concentração nas cascas de frutos e verduras que são mais suscetíveis às pragas, suscita o questionamento por um dos alunos: "O que leva o homem a colocar nos alimentos um produto que faz mal a saúde?".

As perguntas mais desafiadoras que uma pessoa pode ser exposta partem da curiosidade infantil. Bizzo (2009) relata uma situação onde renomados pesquisadores se veem diante de crianças e suas perguntas extremamente simples, mas não simplistas. Elas querem entender o mundo e seu funcionamento e a fragmentação de uma resposta não atende aos seus anseios na integralidade dos fenômenos sociais e naturais.

O ensino de Química, no escopo do ensino das Ciências, deve dialogar com o compromisso com a responsabilidade social. A escola não pode se omitir na formação da criança diante de questões graves que envolvem a saúde e bem-estar na sociedade. Figueiredo, Messeder e Ramos (2011, p. 62) reforçam as primícias de que as "investigações no contexto escolar se torna o princípio básico de qualquer movimento para uma educação que caminha nesta direção".

A escola deve criar oportunidades de desmistificar conceitos errôneos sobre qualquer que seja o assunto e, no caso da química, o distanciamento que se estabelece entre os estudantes e a Química que se insere no currículo formal no Ensino Médio. Essa rejeição criada sobre a disciplina dificulta o entendimento sobre o que preconizamos no ensino, a construção do pensamento crítico e entendimento entre o conhecimento científico e tecnológico, os interesses sociais e a implicações no modo de vida das pessoas.

Na discussão sobre os interesses e ações humanas sobre os conhecimentos que a Ciência produz, os relatos apontaram que possuem conhecimentos sobre os interesses econômicos das pessoas em "ganhar dinheiro".

Sendo identificado coletivamente um problema pela presença de agrotóxicos nos alimentos que chegam à mesa, resta pensar em soluções: "O que fazer para não ser 'envenenado' por uma maçã?". "A relação entre cada conceito e objeto, fenômeno ou evento a que se refere, se dará sempre mediante outros conceitos" (DAVIS; OLIVEIRA, 2014, p.78).

Adentrando na questão da segurança alimentar, que abrange a higiene pessoal, do ambiente de preparo dos alimentos e, mais profundamente com a eliminação dos resíduos de agrotóxicos, as crianças trazem uma bagagem de conhecimentos importantes e indicam a lavagem dos alimentos como solução para retirar os resíduos presentes. Trata-se de uma prática essencial, porém não garante a eliminação total dos agrotóxicos que chegam a impregnar, além das cascas, o interior das frutas.

Este é o ponto nevrálgico do trabalho, o desafio de lidar com questões complexas que estão relacionadas ao uso dos agrotóxicos. Sabe-se que a recomendação é o consumo de produtos orgânicos e a adoção de outras medidas associadas à lavagem dos alimentos como o uso de uma mistura de vinagre ou bicarbonato de sódio.

Dialogando com o que Espinoza (2010, p.58) apresenta, é preciso reconhecer que as “ideias dos alunos dotados de certa ingenuidade, despertam uma aproximação afetiva”; por isso, “levar em consideração o que os alunos pensam sobre o tema significa aceitar que, qualquer que seja a situação didática, ela será lida e entendida inevitavelmente dentro de um conjunto de ideias deles” (ibidem, p.59).

Segundo Ziman, entre as abordagens identificadas por ele, a que mais traz possibilidades para o processo de renovação do ensino de ciências é a problemática, de modo que o currículo preste atenção aos grandes problemas sociais e as condições de injustiça. Assim as influências da CTS ganham uma importante sensibilidade para a contextualização pedagógica [...]. Ao trabalhar uma questão problemática é possível mostrar o papel social da ciência tanto em seus aspectos internos quanto externos (PÉREZ, 2012, p. 16).

Em continuidade ao trabalho desenvolvido, foi sugerida a construção de uma narrativa coletiva, tendo como ponto de partida o seguinte questionamento: “Como seria a vida da Branca de Neve se ela vivesse em 2017?”, uma vertente social na proposição de possibilidades de mudanças de atitudes e tomadas decisões sobre saúde e higiene dos alimentos.

Nesta abordagem, a professora assumiu a função de escriba e registrou no quadro as falas das crianças. Seu papel foi imprescindível na organização do pensamento e na estruturação do texto; sem, no entanto, interferir na ideia central apresentada pelo grupo.

O texto coletivo construído foi dividido em partes para ilustração pelos alunos. Foram formadas duplas de modo que deveriam cooperar na representação do trecho da história por meio de desenhos que apresentassem significados.

Schwarz et al (2016), destacam que o desenho e a comunicação são formas de compreender que representação social a criança atribui a certo objeto ou situação, problematizar algo próximo permite a reflexão e a combinação de conhecimentos antigos e os novos que foram construídos coletivamente.

A representação social não é estática, ela sofre constantes modificações. As representações são os filtros interpretativos da realidade, servem como meios normativos de orientação dos comportamentos individuais e sociais e constituem um dos elementos chave da articulação do homem/meio ambiente (SCHWARZ et al, 2016, p. 653).

A ilustração e a primeira parte do texto remetem ao contexto social em que as crianças associaram à vida de Branca de Neve e que possibilita a interpretação de aproximação à realidade vivenciada.

*"Era uma vez uma menina chamada Branca de Neve.
Ela morava em uma casinha pequenininha e pobre."*

As representações que as crianças construíram revelam uma admirável capacidade de adaptação. As mudanças ocorrem ao longo de reorganização do pensamento com maior ou menor proximidade da sua realidade ao conhecimento científico.

O texto construído segue com a personagem indo à feira e comprando um saco de maçãs envenenadas. Na representação (Figura 2) é possível observar o nível de compreensão atingido pelo grupo e que foram registrados em conformidade com a adequação à linguagem infantil.

Cabe destacar a justificativa da criança, autora do desenho, ao representar a figura humana: "O homem está feliz porque vai vender muitas maçãs e o sol vê tudo com tristeza porque as lagartas estão morrendo" (Marlon, 9 anos). Neste momento, fica aparente a relação estabelecida entre os interesses das pessoas associado à questão financeira (vender muitas maçãs), a relação com a questão ambiental (a morte das lagartas) e a dimensão afetiva que a criança atribui a essa relação (o elemento sol triste).

Figura 2: Compreensão de onde e como acontece a contaminação.



Fonte: arquivo próprio.

Nesta representação, o objetivo do enfoque CTS no ensino é contemplado, pois as mudanças de atitudes, tomadas de decisões conscientes na sociedade ocorrem, em um primeiro momento, ao nível conceitual, na reflexão construída. Isto pode ser observado na construção deste trecho da história, presente na representação gráfica e na explicação da criança sobre seu desenho.

As interações que a criança estabelece entre o social e o biológico possibilitam a formação e organização do pensamento a partir das experiências a que é submetida. Davis e Oliveira (1994, p.50) apresentam o pensamento de Vygotsky sobre a internalização e transformação em interação constante "de forma que o sujeito ao mesmo tempo em que se integra ao social, é capaz de posicionar-se frente ao mesmo, ser seu crítico e seu agente transformador".

A ilustração (Figura 3) demonstra a compreensão infantil sobre a necessidade de mudanças nos hábitos e a tomada de decisão que perseguimos. A manifestação oral da necessidade de adoção de medidas de higiene na prevenção de doenças e eliminação dos resíduos de agrotóxicos presentes nas frutas e a representação de um ambiente considerado adequado demonstra o nível de compreensão que esse grupo atingiu.

Figura 3: Desenho que apresenta a importância da higiene alimentar.



Fonte: arquivo próprio.

Em consonância com Santos (2009), a dinâmica desenvolvida nas aulas considerou a abordagem de aspectos humanísticos, em discussões críticas sobre os valores que permeiam as relações humanas valorizando a fala das crianças.

Não se trata de fazer uma educação contra ou a favor do uso da tecnologia, mas de uma educação em que os alunos possam refletir sobre a sua condição no mundo frente aos desafios postos pela ciência e tecnologia (SANTOS, 2009, p. 192).

Trata-se de oportunizar que crianças, desde bem novas, possam analisar ao seu nível de compreensão o que se veicula nos meios de comunicação. É indicado também, que os espaços e formas para expressão da criança por meio das narrativas ou desenhos sejam favorecidos, pelo qual a criança expressa a sua compreensão, desenvolva a capacidade argumentativa e que tomem decisões conscientes na realidade social onde estão inseridos (BONFIM; GUIMARÃES, 2015).

A última ilustração (Figura 4) remete aos finais felizes dos contos de fadas e o desejo que as crianças carregam em viver felizes. Do ponto de partida da atividade didática, um conto clássico da literatura infantil ao produto final desta experiência, a produção de um texto coletivo que foi ilustrado e materializou-se em um livreto, muitas etapas de discussões, formulação de problemas e elaboração de hipóteses e proposição de solução foram traçadas.

Figura 4: Representação da expectativa infantil que remete ao final dos contos de fada.



Fonte: arquivo próprio.

A leitura das imagens e trechos destacados neste relato de experiências não admite uma leitura simplista do que está sendo demonstrado.

É importante ressaltar a importância do significado e aplicabilidade da abordagem CTS no desenvolvimento de princípios de cidadania, de modo que seus atores entendam “a Química como algo inerente à própria existência, não como algo alheio, separado, desvinculado da vida” (MORAES *et al*, 2010, p. 13).

A aprendizagem considerada neste trabalho valoriza o aspecto formativo da criança e ao evidenciar modificações relacionadas à capacidade de comunicação verbal e o incremento de palavras ao repertório infantil.

As crianças divididas em grupos de quatro a cinco alunos circularam e distribuíram o material produzido em 22 turmas da unidade escolar, um exemplar foi para exposição no mural da escola e cada autor do livreto recebeu em exemplo do material impresso.

Por meio de seus autores, houve divulgação de informações sobre a importância da química nos fenômenos naturais, os riscos dos agrotóxicos na produção agrícola e a necessidade de higiene alimentar tanto no espaço escolar, quanto nos lares dessas crianças.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O produto final desta experiência em sala de aula reflete o objetivo que se almeja atingir com o enfoque CTS no ensino. A proposição para a mudança de pensamento e posterior mudança de atitudes relacionadas às escolhas que se faz na sociedade foi o eixo estruturante da atividade discursiva relatada. Entendemos que a criança está exposta a grande quantidade de informações que circulam nos meios de comunicação sem que, no entanto, haja um filtro sobre a veracidade ou completude do que está sendo vinculado.

A escola, nesta complexa rede de Tecnologia e Informação, assume um papel fundamental de organização do pensamento da criança diante de questões importantes e que, em curto prazo, repercute em consequências diretas na saúde e na qualidade de vida em sociedade.

Durante todo processo, foi possível a interação discursiva entre as crianças e professora na construção coletiva sobre novos conceitos sobre química no cotidiano das pessoas e das implicações das ações humanas com o que se faz com o conhecimento produzido.

Os objetivos propostos inicialmente foram contemplados por meio das mudanças nos discursos das crianças, na atenção dada a higiene alimentar e culmina na produção do material impresso produzido coletivamente.

Não se preconiza transferir a responsabilidade de escolhas para a criança sobre o que e como se alimentar. Trata-se de uma abordagem mais profunda que considera a criança como sujeito histórico e social que atua e interage com o conhecimento através das interações sociais que estabelece. Preconizamos, assim, a formação integral da criança e o reconhecimento da sua importância social na multiplicação dos conhecimentos que adquire.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AULER, Délcio. Novos caminhos para a educação CTS: ampliando a participação. In: SANTOS, Wildson Luiz Pereira; AULER, Délcio. (org.). Brasília: Universidade de Brasília (UNB), 2011. **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas.** p. 73-97.

AZEVEDO, Eliane. **Alimentos orgânicos: ampliando os conceitos de saúde humana, ambiental e social.** Editora Senac: São Paulo, 2012.

BIZZO, Nélio. **Mais Ciência no Ensino Fundamental: metodologia de ensino em foco.** Editora do Brasil: São Paulo, 2009.

BONFIM, Hanslivian Correia Cruz; GUIMARÃES, Orliney Maciel. A abordagem CTS no ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: um caminho para a cidadania. In: Congresso Nacional de Educação, 12, 2015, Curitiba. **Anais...** Disponível em: http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/19862_8324.pdf. Acesso em: 11 mai. 2017.

DAVIS, Claudia; OLIVEIRA, Zilma Moraes Ramos de. **Psicologia na Educação.** Editora Cortes: São Paulo, 1994.

ESPINOZA, Ana. **Ciências na escola: novas perspectivas para formação dos alunos.** Editora Ática: São Paulo, 2010.

FABRI, Fabiane; SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto; NIEZER, Tânia Mara. Ensino de Ciências nos anos iniciais e a abordagem CTS: uma experiência pedagógica na formação de professores. **Espacios**, v. 35, n. 6, p. 9-21, 2014. Disponível em: <http://www.revistaespacios.com/a14v35n06/14350609.html>. Acesso em: 17 mar. 2017.

FABRI, Fabiane. SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto. Alfabetização científica e tecnológica nos anos iniciais a partir do tema lixo tecnológico. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 2, p. 99-127, 2012. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/1264>. Acesso em: 17 mar. 2017.

_____. O ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental sob a ótica CTS: uma proposta de trabalho diante dos artefatos tecnológicos que norteiam o cotidiano dos alunos. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 18, n. 1, p. 77-105, 2013. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID321/v18_n1_a2013.pdf. Acesso em: 20 mar. 2017.

_____. Alfabetização científica e tecnológica e o ensino de Ciências nos anos iniciais: uma necessidade. **Ciência & Ensino**, v. 4, n. 1, p. 52-67, 2015. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID321/v18_n1_a2013.pdf. Acesso em: 20 mar. 2017.

FIGUEIREDO Carmen Simone Macedo; MESSEDER, Jorge Cardoso; RAMOS, Ana Cristina Costa. Explorando ciências numa ótica CTS: relato de experiência no Ensino Fundamental. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**. v. 1, n. 1, p. 62-69, 2011.

FIRME, Ruth do Nascimento; TEIXEIRA, Francimar Martins. O discurso argumentativo de uma professora de Química na vivência de uma abordagem CTS em sua sala de aula. In: SANTOS, Wildson Luiz Pereira; AULER, Délcio. (org.). Brasília: Universidade de Brasília (UNB), 2011. **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas.** p. 293-321.

GALIAN, Cláudia Assumpção; **ARROIO**, Agnaldo; SASSERON, Lúcia Helena. Formação Inicial de Professores para o Ensino Fundamental I: o Conhecimento das Ciências Naturais no currículo do Curso de Pedagogia. **Educação em Perspectiva**. v. 4, n. 1, p. 87-109, 2013. Disponível em: <http://www.seer.ufv.br/seer/educacaoemperspectiva/index.php/ppgeufv/article/viewFile/401/103>. Acesso em: 11 mai. 2017.

JÓFILE, Zélia. Piaget, Vygotsky, Freire e a construção do conhecimento na escola. **Revista Educação**. v. 2, n. 2, p. 191-208, 2002. Disponível em: http://sis.posugf.com.br/sistema/rota/rotas_1/115/document/mod_001/objetos/piaget_vigotsky_paulo_freire.pdf. Acesso em: 25 fev. 2017.

MORI, Rafael Cava; CURVELO, Antonio Aprigio da Silva. Química no ensino de ciências para as séries iniciais: uma análise de livros didáticos. **Ciência & Educação**: Bauru, v. 20, n. 1, p. 243-258. Jan./Mar. 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132014000100015. Acesso em: 13 mar. 2017.

NIGRO, Rogério G. **Ciências**: soluções para dez desafios do professor, 1º ao 3º ano do Ensino Fundamental. São Paulo: Ática, 2012.

OLIVEIRA-COSTA, Mariella Silva de; MENDONÇA, Ana Valéria. Alimentação saudável, políticas públicas e a imprensa - do que estamos falando? **Revista Razón y Palabra**, v. 20, n. 3, p. 443-456, jul./set., 2016. Disponível em: <http://www.revistarazonypalabra.org/index.php/ryp/article/viewFile/716/730>. Acesso em: 07 mar. 2017.

PÉREZ, Leonardo Fábio Martínéz. **Questões sociocientíficas na prática docente**: Ideologia, autonomia e formação de professores. UNESP: São Paulo, 2012.

RIBEIRO, Nathalye Nallon Machado. A experiência discursiva no cotidiano escolar de crianças pequenas: reflexões sobre a importância da linguagem. **Educação em foco**. Juiz de Fora, v. 13, n. 2, p. 211-228, set. 2008/fev. 2009. Disponível em: <http://www.ufjf.br/revistaedufoco/files/2009/11/Artigo-12-13.2.pdf>. Acesso: 25 fev. 2017.

SANTOS, Wildson Luiz. Pereira. Significados da Educação científica com enfoque CTS. In: SANTOS, Wildson Luiz Pereira; AULER, Délcio. (org.). Brasília: Universidade de Brasília (UNB), 2011. **CTS e educação científica**: desafios, tendências e resultados de pesquisas. p. 21-47.

SANTOS, Wildson Luiz. Pereira; MORTIMER, Eduardo Fleury. Abordagem de aspectos sociocientíficos em aulas de Ciências: possibilidades e limitações. In: **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 14, n. 2, p. 191-218, 2009. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID214/v14_n2_a2009.pdf. Acesso em: 21 mar. 2017.

SANTOS, Wildson Luiz. Pereira; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. Função Social: o que significa ensino de Química para formar o cidadão? **Química Nova na Escola**, n. 4, p. 28-34, 1996. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc04/pesquisa.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2017.

SCHWARZ, Maria Luiza *et al.* "Chuva, como te queremos!": representações sociais da água através dos desenhos de crianças pertencentes a uma região rural semiárida do México. **Ciência & Educação**. Bauru, v. 22, n. 3, p. 651-669, 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-132016000300651&script=sci_abstract&tlng=pt >. Acesso em: 19 jan. 2017.

ZANON, Lenir Basso; PALHARINI, Eliane Mai. A Química no ensino fundamental de Ciências. **Química Nova na Escola**. n. 2, nov., 1995. p. 15-18. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc02/relatos.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2017.

KRASILCHIK, Myrian. **O professor e o currículo de Ciências**. EPU: São Paulo, 2012.

GONZALEZ, Tais dos Santos Gonzalez; JACOB, Luiz Filipe Rebello; MESSEDER, Jorge Cardoso. **Análise do desenho "Sid, o cientista" como recurso para o ensino de química na educação infantil**. In: **Congresso Brasileiro de Química, 52, 2012, Recife. Anais...** Disponível em: <http://www.abq.org.br/cbq/2012/trabalhos/6/398-6.html>. Acesso: 21 mar. 2017.

MACHADO, Ana Maria. **Contos de Fadas de Perranoult, Grimm, Andersen e Outros**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.

MORAES *et al.* Abordando agrotóxicos no ensino de Química: uma revisão. **Ciências & Ideais**, v. 3, n. 1, p. 1-15, set., 2010/abr., 2011. <http://revistascientificas.ifrj.edu.br:8080/revista/index.php/reci/article/view/74>. Disponível: 22 mar 2017.

MUJOL, Sandra Godoi Maestrelli; LORENZETTI, Leonir. A abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade nos anos iniciais do ensino fundamental. In: **Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, 4, 2016, Ponta Grossa. Anais...** Disponível em: <http://www.sinect.com.br/2016/selecionados.php>. Acesso em: 20 mar. 2017.

RAMOS, Ana Cristina *et al.* Uma proposta para contextualização de temas químicos no Ensino Fundamental através de filmes de animação infantil. In: **Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica, 1, 2010. Santo Angelo. Anais...** Disponível em: http://www.santoangelo.uri.br/anais/ciecitec/2010/plenario/Plenario_59.pdf. Acesso em: 21 mar. 2017.

ⁱ Irmãos Grimm são dois irmãos alemães que entraram para a história como folcloristas e por suas coletâneas de contos infantis (https://www.ebiografia.com/irm_os_grimm/. Acesso em: 21 mar. 2017).