

COMO A CRIANÇA ENTENDE QUESTÕES SOCIAIS: PERCEPÇÕES POR MEIO DO DESENHO INFANTIL

Socio-scientific questions as the child understands: perceptions from the child's drawing

Denise Ana Augusta dos Santos Oliveira [prof.deniseana@gmail.com]
Secretaria Municipal de Educação de Duque de Caxias - RJ
Av. 31 de março, 88, Pq. Paulista, Duque de Caxias - RJ
Jorge Cardoso Messeder [jorge.messeder@ifrj.edu.br]
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ)
R. Cel. Délio Menezes Porto, 1045 - Centro, Nilópolis - RJ, 26530-060

Recebido em: 19/08/2018

Aceito em: 24/07/2018

Resumo

Este artigo apresenta os resultados de uma investigação de abordagem metodológica qualitativa com observação participante, de natureza aplicada. A questão norteadora procura compreender a contribuição da ciência-arte às percepções da criança sobre as questões sociais do lugar onde vive. A metodologia da rida de conversa possibilitou a troca de experiências entre os envolvidos e os registros feitos por meio dos desenhos revelaram que as crianças relacionam os fenômenos observados às atitudes das pessoas que podem causar prejuízos ou cooperar para a manutenção da vida. Os dados iniciais revelam a importância de introduzir os estudos de questões sociais a partir das percepções da criança.

Palavras-chave: C-T-S; questões sociocientíficas; Ensino Fundamental.

Abstract

This article presents the results of a research methodological qualitative with participant observation, of applied nature. The guiding question seeks to understand the contribution of science-art to the child's perceptions of the social issues of the place where he lives. The conversation methodology enabled the exchange of experiences between those involved and the records made through the drawings revealed that the children relate the phenomena observed to the attitudes of the people who can cause harm or cooperate for the maintenance of life. The initial data reveal the importance of introducing studies of social issues from the perceptions of the child.

Keywords: S-T-S; socio-scientific issues; Ensino Fundamental.

Introdução

Este artigo discute os resultados de uma atividade investigativa realizada no início de uma pesquisa de mestrado em ensino de ciências e que foi realizada com o objetivo de compreender as concepções prévias das crianças sobre questões sociocientíficas do lugar onde vivem. A atividade inicial buscou elementos para a continuidade da pesquisa, considerando a percepção dos sujeitos envolvidos: as crianças. Trata-se dos resultados iniciais de uma pesquisa mais ampla de um programa de mestrado profissional em Ensino de Ciências. Esta etapa foi desenvolvida com cento e trinta crianças do primeiro ao terceiro ano do Ensino Fundamental de uma unidade escolar municipal de Duque de Caxias (RJ).

A abordagem metodológica possibilitou discussões a partir da literatura infantil *Severino Faz Chover* (Machado, 2011) e o estímulo à percepção artística sobre a pintura *Os Retirantes* de Candido Portinari (1944) com o objetivo de compreender a subjetividade inerente às questões sociocientíficas e analisar as percepções que as crianças possuem sobre as mesmas. A questão norteadora procura compreender a contribuição da ciência e arte às percepções da criança sobre as questões sociais de seu entorno.

Os dados foram analisados em dois grupos principais. No primeiro, se concentrou os trabalhos com as crianças de primeiro e segundo ano de escolaridade (aproximadamente entre os seis e sete anos de idade¹); no segundo, foram analisados e categorizados os trabalhos com as crianças do terceiro ano (quarenta e cinco crianças de aproximadamente oito anos de idade), sendo este o grupo de análise deste artigo, onde se apresenta e discute os resultados obtidos.

Para alcançar o intento, a pesquisa se constituiu em uma atividade de intervenção, de abordagem metodológica qualitativa e de natureza aplicada. Foram escolhidos momentos com a roda de conversa por permitir que aos alunos, organizados em círculo, manifestassem suas impressões, concepções sobre o tema proposto através de maior interação entre o grupo (Melo & Cruz, 2014), assim como permitiu trabalhar reflexivamente as expressões orais que foram, em momento subsequente, registrados por meio dos desenhos e analisadas à luz da Análise Textual Discursiva (ATD) considerando a variedade de interpretações de um mesmo registro disponível em certo tempo e espaço sociocultural (Moraes, 2016).

Os referenciais teóricos discutem que o ensino de ciências é um meio de promover a superação das desigualdades sociais, atendendo às dimensões éticas, sendo necessário promover o ensino de ciências em todas as idades para a superação das desigualdades sociais, como requisito para a democracia, e para a diminuição das desigualdades sociais (Bizzo, 2012).

Visando a superação dessas desigualdades é necessário compreender os impactos que a ciência e a tecnologia operam sobre na vida das pessoas em questões sociais, ambientais e políticas. Isto requer uma metodologia de ensino que exercite o olhar crítico, ao passo em que evite concepções estereotipadas da ciência como redentora da humanidade ou atribuição exclusiva a ela sobre as mazelas sociais desconsiderando as implicações humanas sobre o uso e aplicação social (Bizzo, 2012).

Práticas educativas que preconizam o contexto social exigem o movimento de interdisciplinaridade. Este movimento coopera para a articulação dos conceitos científicos às demais áreas do conhecimento para explicar os fenômenos naturais. Entretanto, algumas questões são complexas que se relacionam a ciência e tecnologia no contexto social e não apresentam explicações tão diretas, a isto chamamos de questões sociocientíficas - QSC (Pérez, 2012). As QSC no ensino compreendem análise humanística das relações entre os homens, natureza,

¹ Trabalho publicado pelos autores no Encontro Nacional de Pesquisas em Ensino de Ciências (Enpec, 2017) sob o título: O encontro entre Severino e Portinari na escola: o que as crianças pensam sobre questões sociocientíficas?

sociedade e a inclusão de discussões de ordem ética, ambiental, social e política (Auler, 2011; Santos, 2011).

Diante das considerações iniciais, o ensino de ciências nos primeiros anos do Ensino Fundamental deve ser uma atividade reflexiva sobre os objetivos e motivos que justificam seu ensino para crianças. A ciência é uma forma de gerar conhecimentos e buscar explicações para os fenômenos naturais e sociais do mundo vivenciado pela criança. Assim, torna-se interessante e necessária a elaboração de estratégias de ensino que favoreça a significação de conceitos científicos inseridos em um contexto social.

O escopo desta pesquisa considera latente e necessária ampliar as reflexões nos primeiros anos de escolarização da criança, visando superar uma concepção histórica, e ainda presente nos discursos sociais, de que elas são muito novas para entender os conceitos científicos. Neste viés, Bizzo (2012, p. 160), considera que “uma das etapas iniciais do ensino é levantar opiniões e permitir que os estudantes procurem explicar com suas palavras o que conhecem sobre os mais diferentes fenômenos estudados pela ciência”. Assim, trazendo a concepção do autor para o contexto de pesquisa, foi desenvolvida uma atividade em roda de conversa que articulou as discussões entre as questões sociocientíficas e a arte (literatura e pintura).

Esta introdução trouxe as primeiras reflexões sobre o ensino de ciências nos anos iniciais e as QSC, em seguida apresenta a relação entre os pressupostos filosóficos de Paulo Freire nas abordagens da QSC contra o que ele denominou de “cultura do silêncio”, seguindo de uma análise histórica do desenho na história da humanidade até os dias de hoje e sua importância no contexto infantil; então contextualizamos a região de pesquisa, apresentamos a metodologia, e as discussões e resultados das análises dos desenhos infantis em três categorias, e por fim, as considerações finais sobre o que revelam os desenhos infantis sobre a realidade vivenciada pelos alunos participantes desta pesquisa.

Questões sociocientíficas contra a cultura do silêncio

Os objetivos do enfoque Ciência – Tecnologia – Sociedade (CTS), em sua visão humanística no ensino de ciências para crianças, busca a minimização das desigualdades sociais, participação e a democratização nas tomadas de decisão, requer a abordagem de questões de impacto social que se relacionam à ciência e à tecnologia. Tais questões podem ser controversas, ou não, geralmente abordadas pelas mídias; entretanto, com pouca divulgação das possíveis consequências ao contexto social, relacionadas do comportamento humano à atividade científica e envolvem aspectos de ordem ética e moral sobre diversos, dentre eles os de impacto ambiental (Pérez, 2012).

As QSC estão relacionadas às descobertas da ciência e a repercussão que apresentam nos meios de comunicação, estão relacionadas à vida e ao bem estar e apresentam visões divergentes nos meios sociais afetando diretamente nos processos decisórios (Ratcliffe & Grace, 2003).

As questões sociocientíficas constituem objetos de estudos em abordagens CTS em que se propõe o resgate da abordagem humanística no ensino. A superação e diminuição das desigualdades sociais, a ampliação da participação e a democratização nas tomadas de decisão se constituem como objetivos da inclusão de QSC nos currículos de ciências. Esta perspectiva se relaciona a relevância dos conhecimentos científicos à realidade social, motivação, comunicação e argumentação, análise e compreensão dos conceitos científicos e sua natureza (Ratcliffe 1998 citado por Santos & Mortimer, 2009).

Nos estudos de Santos (2002, 2007, 2008 e 2009) e Santos e Mortimer (2002, 2009), a dimensão ética, interesses econômicos e políticos e os impactos sociais e ambientais são inerentes à atividade científica. Nesses estudos, a preocupação com a formação cidadã, a tomada de decisões na sociedade e os aspectos humanísticos que norteiam as decisões em ciência e tecnologia devem ser incluídas no ensino de ciências.

Santos e Mortimer (2002) e Tedesco (2009) enfatizam a importância das QSC no ensino de ciências, com o objetivo de desenvolver conceitos atitudinais e procedimentais. Ao estabelecer o critério inicial em buscar a compreensão infantil sobre as QSC e o que e como as crianças identificam esses aspectos em cenas do cotidiano, há a busca de encaminhamentos metodológicos para a ruptura do silenciamento das vozes dos alunos. Esse critério está em consonância com a visão de educação freireana que orientam a prática apresentada neste artigo (Gallieta, & Linsingen, 2006).

Na mesma linha de raciocínio, Auler (2002, 2011) e Santos e Mortimer (2009), aproximaram os pressupostos teóricos - filosóficos de Freire (1987, 2011) aos objetivos da educação CTS em sua visão humanística, cooperando com o movimento de diminuição das desigualdades onde:

Num país onde se preza a democracia, é necessário que não somente os representantes políticos possam representar os cidadãos em decisões que envolvam interesses mútuos, mas também que todos possam ter voz e vez. É importante que as pessoas possam avançar nas compreensões sobre o mundo que as cerca, agindo de forma mais crítica perante as situações para as quais estão expostas no dia-a-dia (Pinheiro, Silveira, & Bazzo, 2009, p. 9).

A leitura do mundo é anterior a leitura da palavra e a exclusão das pessoas dos processos decisórios da sociedade cria o que o autor denominou como “cultura do silêncio” (Freire, 1987). O mesmo ocorre com as crianças. Sujeitos sociais plenos que observam e apreendem as cenas do cotidiano. As “vozes” das crianças evidenciam as leituras que fazem da realidade vivenciada e carregam por toda vida em que a participação nas discussões das QSC coopera para que incorporem e apreendam seus direitos e possam exercê-los como cidadãos, “além de oportunizar o exercício de criticidade, da reflexão, de noções de cidadania e a avaliação das próprias decisões” (Silva, 2015, p. 2).

Criar condições para que as crianças possam se expressar fazendo uso de diferentes linguagens é imprescindível para que possam compreender as representações sobre a natureza e a sociedade. “Assim, mais importante do que pensar sobre qual o assunto de ciências deve ser abordado com crianças pequenas [...] é pensar sobre como abordar os assuntos de ciências, já que qualquer assunto tem potencial para interessar às crianças, dependendo do modo como for conduzido”. (Dominguez & Trivelato, 2014, p. 701). Com isso, é preciso um olhar atento ao que as crianças expressam em seus discursos orais ou gráficos sobre temas sociais relacionados a suas experiências imediatas, entendendo que as crianças interagem e compartilham elementos socialmente construídos.

A abordagem de QSC nos anos iniciais possibilita aos alunos discutirem as relações de causa-consequência sobre os avanços da ciência e tecnologia como produto das ações humanas, assim, impregnadas de interesses presentes no cotidiano, vai além dos aparatos tecnológicos propagados pela mídia de massa como sinônimo de progresso e avanço. Ciência e tecnologia estão intimamente ligadas à evolução do ser humano, permeadas pelas ações de quem decide no processo de desenvolvimento (Pinheiro, Silveira, & Bazzo, 2009; Fabri & Silveira, 2012).

Apenas a inclusão de questões de relevância social não garante o aprofundamento o exercício crítico da cidadania e o poder de tomada de decisão que o ensino com enfoque CTS preconiza. Pensar o ensino CTS exige, além da elaboração de estratégias de ensino, mas de conteúdos, procedimentos e atitudes em um processo que se retroalimenta entre alunos e professores, todos entendidos como partes importantes do processo (Pérez, 2012).

A promoção de atividades de escuta e de fala, onde o pensamento e as percepções das crianças sobre questões sociais favorecem o desenvolvimento da consciência crítica sobre o lugar e as relações que se estabelecem entre o conhecimento científico, os avanços tecnológicos e as ações do homem diante de decisões que envolvem questões sociais. Na valorização da visão humanística no ensino, ouvir o que as crianças têm a dizer sobre as relações que estabelecem entre as questões sociocientíficas, deve ser o eixo balizador da atividade docente que se preze preocupada com a formação para a cidadania.

Uma alternativa metodológica, considerada neste artigo como um momento dinâmico que possibilita uma relação dialógica, que aproxima alunos e professores e que se constitui como um momento político e pedagógico é a roda de conversa. Silva (2015, p. 45) acredita que esse momento deve ir além de rotinas fixas rigorosamente controladas pelos professores, construindo um espaço de fala, de aproximação entre os sujeitos e de expressão de ideias, pensamentos ou sentimentos, este processo é marcado por “dicotomias no sentido de dar voz e vez a esses sujeitos que ainda são silenciados na sociedade”.

Dar voz e vez às crianças é deixá-la expressar seu pensamento, seus desejos e sentimentos que pode ser através da oralidade, da corporeidade ou das artes. Muitas vezes, por timidez, por medo ou por dificuldades de expressar oralmente o que sente ou o que pensa, a criança guarda uma riqueza singular de informações que o olhar adulto não alcança. É neste cenário que o desenho infantil se constitui como um instrumento importante na “escuta” do que a criança pensa sobre determinado assunto.

É contra a denominada “cultura do silêncio” na realidade infantil que esta investigação se propõe a construir espaços de fala e escuta por meio das rodas de conversa e dos desenhos para compreender a percepção infantil sobre questões sociocientíficas do lugar onde vivem com estímulos da ciência e arte.

Severino e Portinari na abordagem de questões sociocientíficas

O planejamento de aulas que abordem as QSC exige que o professor tenha claro suas concepções sobre ensino-aprendizagem e compreendam os limites e possibilidades de sua profissão para as rupturas ou continuidades na sociedade. Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, “as múltiplas linguagens presentes nas artes em diálogo com as demais áreas do conhecimento” representam recursos importantes que podem suscitar ou sustentar discussões sobre as implicações da ciência e da tecnologia na sociedade (Oliveira & Messeder, 2017).

O ensino de ciências nesta etapa da Educação Básica deve promover reflexões críticas e próximas à compreensão infantil, mostrando a criança que a ciência é uma construção social e que também apresenta implicações sobre a sociedade (Deccache-Maia & Messeder, 2016). Nesse sentido, ciência e arte são construções humanas permeiam a sociedade e se retroalimentam nos aspectos políticos, sociais, ambientais e culturais (Oliveira & Messeder, 2017).

Enquanto produtos das relações sociais, ciência e arte comportam abordagens de temas sociais. A arte pode ser importante meio para a análise crítica das implicações sociais da ciência. Incorporar a obra literária Severino faz chover de Ana Maria Machado, possibilita uma leitura de

mundo que extrapola a leitura das palavras. A autora apresenta uma crítica sobre aspectos sociais da realidade em forma de uma narrativa simples, questionadora e que convida o leitor ao exercício da criticidade (Ribeiro & Bittencourt, 2015). A narrativa trata do cotidiano de um menino, o Severino, que convivia com questões relacionadas à escassez de água e busca meios próprios para resolver o problema. As imagens do livro permitem que leituras sobre o local da narrativa sejam exercidas pelos alunos.

Ana Maria Machado e Candido Portinari retrataram questões sociais do Brasil com uma linguagem própria. Com estilo diferente, a obra *Os Retirantes* de Portinari (1944), desperta outras leituras e sentimentos divergentes da história de Severino. A escolha considerou as possibilidades de diálogos com a literatura trabalhada e as inferências que os alunos poderiam estabelecer na relação ciência-arte-cotidiano (Oliveira & Messeder, 2017).

Valoriza-se nesta abordagem, a presença de elementos lúdicos e artísticos produto das ações humanas nos mais diversos meios sociais e manifestações culturais como meio de proporcionar experiências de leituras ou (re) leituras sobre diversos aspectos sociais e que se relacionam de forma direta ou indireta aos produtos da ciência e tecnologia na vida das pessoas.

A linguagem artística comporta interpretações e inferências de significados que denotam sentimentos e provocações sobre a questão retratada, que no de caso, é a realidade dos migrantes nordestinos (Rocha Neto, 2006). A abordagem permitiu, não apenas, contextualização do ensino de ciências naturais, mas essencialmente em uma perspectiva crítica. A pergunta feita a cada criança foi: O que você vê nessa imagem?

O desenho e as representações de questões sociocientíficas

Uma das formas mais antigas de comunicação da humanidade é o desenho. Conta histórias e amplia conhecimentos sobre os costumes e formas de pensar de outras épocas (Mazzamati, 2012). Ainda hoje, o desenho carrega um valor simbólico abrangente: guardam histórias, revela sentimentos e possibilita a reflexão por meio de uma linguagem não verbal.

A arte de desenhar sofreu modificações ao longo do tempo. Mazzamati (2012, p.12) considera que uma forma interessante de compreender o desenho é como uma “conversa que possibilita ao pensamento rever e processar informações, numa constante relação entre o ser que desenha e o mundo”. O desenho é uma forma de dialogar com o mundo, expressar sentimentos e organizar o conhecimento.

Os registros dos desenhos remetem as marcas rupestres, gravados nas rochas e paredes de cavernas, que datam de cerca de quarenta mil anos (Fiocruz, 2015). Seja nos ideogramas chineses ou nos hieróglifos da escrita egípcia, os desenhos indicam a necessidade do homem em registrar em imagens suas observações do mundo denotando a necessidade de comunicação, representação da realidade observada e transmissão de um pensamento (Mazzamati, 2012).

Entendidos atualmente, como forma de expressão na infância, os desenhos são dotados de significados e significância. Deste modo, os alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental almejam conhecer e desvendar o mundo a sua volta e as atividades que estimulem o olhar do mundo real do todo e das partes, sob as perspectivas que auxiliam a criança na compreensão dos fenômenos naturais e sociais do lugar onde vivem.

Analisar os desenhos de imaginação dessas crianças, dos seis aos dez anos de idade (aproximadamente), possibilita as representações de questões do contexto vivido e expressam, através do imaginário, traços da realidade, buscando através dos desenhos, representar soluções para problemas e desafios (Barbosa & Valponi, 2015).

A análise das perspectivas de Ítalo Calvino, que considera que a imaginação é a capacidade de criar e recriar imagens no sistema mental:

[...] nos faz pensar que existem duas formas de imaginar. Uma é aquela que pode surgir das palavras, como quando alguém diz ou lê em uma reportagem: choveu tanto que alagou a Rua Benedito Rocha. Logo nos vem a imagem de uma rua cheia de água. Quem conhece essa rua imagina mais detalhes, as pessoas conhecidas aparecendo nas janelas, as conversas entre elas, a aflição de um vizinho mais próximo e assim por diante (Mazzamati, 2012, p.89).

Segundo a mesma autora, o objetivo e relevância em criar e recriar imagens através dos desenhos é a possibilidade do desenvolvimento da imaginação em um mundo abarcado por relações entre o homem, natureza, tecnologia e sociedade. Criar imagens é uma capacidade humana que não se limita a criar novos objetos, podem ser criadas imagens com novos sentidos e significados.

Os desenhos são muito utilizados na área da psicologia como instrumentos nas pesquisas sobre o desenvolvimento da inteligência, da cognição, das habilidades motoras e afetivas, bem como no ambiente social e cultural das crianças e permitem o estudo das relações entre a criança - mundo (Schwarz, Herrmann, Torri, & Goldberg, 2016).

Na compreensão do desenho como instrumento que a criança dialogar com o mundo, surge a possibilidade de reflexão sobre a realidade observada e vivenciada, por vezes, banalizadas pelo olhar cotidiano. A arte do desenho infantil apresenta sentidos e significados pelo qual a criança expressa além do pensamento, seus sentimentos.

Metodologia

A investigação foi desenvolvida em um Centro Integrado de Educação Pública (CIEP), da rede municipal de Duque de Caxias (RJ). Participaram de todo o processo investigativo cento e trinta crianças do primeiro ao terceiro ano do Ensino Fundamental.

O grupo de análise deste artigo corresponde ao trabalho com as crianças do terceiro ano de escolaridade (quarenta e cinco crianças de aproximadamente oito anos de idade). Esta pesquisa se constituiu em uma abordagem metodológica na produção de dados e análise é a qualitativa com observação participante, de natureza aplicada e analisada à luz da Análise Textual Discursiva - ATD (Moraes, 2016). A roda de conversa foi a metodologia escolhida para a promoção de espaços de fala, escuta e maior interação entre as crianças (Melo & Cruz, 2014).

O desenvolvimento da atividade ocorreu da maneira que segue e descritas no Quadro 1. Primeiro houve a leitura compartilhada da literatura infantil Severino Faz Chover (Machado, 2011), onde a questão norteadora das discussões foi “Severino, personagem da história, tinha um problema e buscou uma solução. Vocês têm algum problema que precisa de uma solução?”.

Quadro 1: Sequência das atividades desenvolvidas. Fonte: Adaptado de Oliveira & Messeder, 2017.

ATIVIDADE	TEMPO
1. Leitura compartilhada de “Severino faz chover” (Ana Maria Machado).	20’
2. Roda de conversa sobre a vida de Severino e o ciclo da água na natureza.	20’
3. Apresentação em <i>slides</i> da obra de Candido Portinari “Os Retirantes” questionando sobre o que eles percebem nas imagens e que leitura eles realizam.	20’
4. Roda de conversa sobre o lugar onde “a gente vive”.	20’
5. Nesse momento a criança escolheu a forma de expressar como entenderam as questões sociais presentes em seu cotidiano e apontar soluções, em forma de texto ou desenho livre.	40’

Na sequência é feito um convite à percepção artística sobre uma pintura de Candido Portinari, *Os Retirantes* (1944), seguida da discussão com a questão norteadora “O que vocês veem nesta imagem?”. Por fim, os alunos os alunos registraram por meio dos desenhos, ou escrito se desejassem, as reflexões resultantes da atividade desenvolvida.

O registro dos dados ocorreu por meio de anotações da pesquisadora e os desenhos das crianças. A análise dos desenhos foi dividida em dois grupos distintos considerando, no primeiro grupo de análise, crianças na faixa etária entre seis e sete anos (Oliveira & Messeder, 2017) e no segundo grupo os trabalhos dos alunos na faixa etária de oito anos, alunos do terceiro ano de escolaridade. Neste artigo, são analisadas as expressões artísticas do segundo grupo de alunos. Iniciou-se a análise dos desenhos pela identificação dos elementos presentes e as questões sociocientíficas representadas, sendo identificadas três categorias de abrangência de questões sociais apresentadas adiante.

Na análise dos dados procurou-se identificar as impressões dos alunos sobre a obra literária, qual o nível de aproximação ou distanciamento que as crianças apresentavam sobre a literatura e as imagens de Portinari, o quanto conheciam do bairro onde moravam e como as crianças percebiam os problemas sociais e a maturidade para apresentar uma solução para o problema (Oliveira & Messeder, 2017).

A roda de conversas é uma estratégia favorável para o desenvolvimento de atividades discursivas, pelas quais se busca a construção de um espaço propício à fala e à escuta dos sujeitos envolvidos em uma posição não hierarquizada, alunos e professores no mesmo plano. Assim, após leitura da obra literária foi estabelecimento um espaço de fala bem como após a apresentação dos *slides* com a obra de Portinari. Os desenhos foram a última etapa da proposta e, respeitando o desejo da criança, foi perguntado a ela se gostaria de falar o que desenhou e, como já esperando, as reações variavam proporcionalmente entre o número de crianças que falavam sobre o que desenhou e outras que não desejaram fazê-lo.

Resultados e discussões

O desenho infantil recebe valor no seu significado simbólico. Ele representa a maneira como a criança vive e sente, através das relações que estabelecem no mundo, com o mundo e os significados que atribui. As análises não se limitam em estudar um desenho isolado, mas procurando os temas comuns (Grubits, 2003). Seguindo essa orientação, os desenhos selecionados para nossa análise, foram os que comportavam maior quantidade de elementos (naturais e sociais) e elementos recorrentes nos demais (pessoas, sol, chuva, lixo, moradia, plantas).

Barbosa (2013) apresenta Georges-Henri Luquet que dividiu o desenvolvimento do desenho infantil em etapas que representa o percurso percorrido pelo desenho infantil. A faixa etária analisada neste trabalho está próxima aos oito anos de idade e corresponde a terceira etapa do desenvolvimento (que compreende dos quatro aos doze anos), onde há o realismo intelectual, a criança não desenha apenas o que vê, mas o que sabe da realidade observada, seus desenhos representam a produção de determinados conhecimentos.

Na análise dos desenhos dos alunos do terceiro ano do Ensino Fundamental, foi possível identificar as percepções que essas crianças possuem sobre os problemas do lugar onde vivem. O diálogo com a arte auxiliou nesse processo de sensibilização e reflexão sobre os temas representados nos desenhos.

A literatura infantil de Ana Maria Machado, Severino Faz Chover (2011), aborda a situação de um menino que vive em uma região de escassez de chuva e que busca uma solução. Cenário semelhante é retratado por Candido Portinari, em *Os Retirantes* (1944), onde é expressa a situação de uma família refletida em um cenário de seca e fome.

Os questionamentos giraram em torno das questões: (i) Vocês têm algum problema que precisa de uma solução? e, (ii) O que é preciso fazer para melhorar o lugar onde vocês moram? Posteriormente a análise ocorreu em dois momentos. No primeiro são analisadas anotações das falas ocorridas nas rodas de conversa e que foram registradas pela pesquisadora e, em seguinte foram analisados os elementos centrais dos desenhos revela a compreensão da criança apresentada por seus sentidos, percepções e pensamentos a partir do contexto social historicamente construído.

A opção pela análise segundo orienta a ATD considerou a flexibilidade que proporciona em uma análise mais flexível, que favorece em seu percurso possibilidades de redirecionamento (Moraes, 2016). Seguindo as orientações desta metodologia de análise foram criadas as unidades de significado (unitarização) e criadas três categorias que articulam significados semelhantes entre os desenhos das crianças (categorização) que foram interpretados e seus resultados apresentados neste trabalho (produção de metatexto).

Buscando elementos comuns presentes em quarenta e cinco desenhos, foram encontradas três categorias que revelam questões sociais. Em cada categoria de análise foram selecionados desenhos, de quatro crianças diferentes que representam o pensamento apresentado na maioria dos desenhos e discursos. O critério para a seleção dos desenhos, analisados neste artigo, buscou os desenhos com o maior número de elementos de análise; ou seja, que comportassem elementos naturais e constructos humanos (pessoas, casas, paisagens e expressões faciais). De algo modo, como constatado na análise em grupo com faixa etária mais nova, as crianças identificaram com essa proposta de trabalho um problema recorrente em uma região do país, reconhecendo as diferenças entre a realidade vivenciada por eles e a apresentada por meio da arte.

Mas reconheceram que também tem problemas e relacionaram à questão sobre suas moradias e a destruição causada pela chuva. O cuidado com o próximo esteve presente nos discursos e apontaram que as preocupações sociais dessas crianças estão direcionadas ao

cuidado com as pessoas, para que elas não passem sede, onde crianças não morram de fome como na imagem “Os Retirantes” (Oliveira & Messeder, 2017).

Primeiro foi identificado que um dos problemas da região está associado a uma questão de atitude dos indivíduos. É marcante a presença da questão do que é certo e errado em relação ao destino do lixo. A segunda categoria dos desenhos se enquadra nas consequências das atitudes dos indivíduos e das consequências que a chuva associada ao lixo traz à região. Na terceira categoria, o reconhecimento da água como uma necessidade para a vida e bem-estar das pessoas e da natureza.

Percepções iniciais

A personagem Severino despertou a atenção das crianças por suas características que se relacionam a alegria e desejo de resolver o problema do local onde vive. Sentimento inverso foi despertado com a obra de Portinari, tristeza e desesperança. Na análise dos dados foi possível identificar níveis distintos de aproximação e/ou distanciamento à problemática central. As falas indicaram a preocupação com o lixo depositado em terrenos baldios e esquinas e com as relações que se estabelecem com a chuva, entre perdas e benefícios. Com base nas observações relatadas pelos alunos foi elaborada a seguinte questão:

Vocês disseram que Severino tinha um problema e buscou meios para resolver e que a família de Portinari está triste e com fome. Nos dois casos há problemas. É isso? E na nossa realidade, também temos algum problema que precisa de uma solução?

A elaboração da pergunta traz os pontos que estiveram presentes nas falas dos alunos e em seguida instiga a pensar sobre a realidade que vivenciam. Algumas respostas indicaram que:

“Aqui não falta chuva, já chove bastante.” (C1)

“E tem casas que “enche” quando chove.” (C2)

“Quando chove muito fica lixo ‘pra’ toda parte.” (C5)

“A chuva ‘faz’ as pessoas perder as coisas.” (C2)

“Minha mãe bota lixo lá no terreno. Todo mundo bota lixo lá.” (C3)

“Perto daqui não é como lá na casa de Severino, porque a gente não tem problema de falta de chuva e de água. E nem parece com a família de Portinari. Nosso problema é quando chove muito que enche a rua.” (C6)

“As pessoas jogam lixo no valão.” (C4)

“Lá sempre tem ratos e ‘dá’ mosca.” (C3)

“O problema é que as pessoas jogam lixo em qualquer lugar. Jogam no valão.” (C3)

“Quando chove, o valão enche e leva lixo, o lixo todo ‘pra’ a rua.” (C5).

As discussões ocorreram em torno das falas apresentadas e que subsidiaram a realização dos desenhos em momento seguinte. As falas indicam a percepção das crianças sobre questões ambientais. Deste modo, é pertinente a abordagem CTS nos primeiros anos do Ensino Fundamental, partindo das representações que os alunos possuem sobre as QSC.

As questões ambientais são inerentes às questões sociocientíficas e cooperam para a percepção dos sujeitos que convivem diariamente com questões de ordem diversas que trazem prejuízos à saúde e a qualidade de vida da população. Santos e Mortimer (2001) e Santos (2007, 2008, 2011) demonstram a importância que atribuem à educação CTS na ampliação das discussões de questões sociocientíficas pela inserção de temas sobre ética, política, social e ambiental como possibilidade de ampliar a participação popular das decisões sociais que repercutem diretamente na sociedade.

Questões relacionadas aos meios de produção, consumo, saúde humana e a intervenção do homem nos espaços naturais são algumas das possibilidades temáticas relevantes para esta comunidade, de acordo com a interpretação das falas que foram enunciadas.

O exercício de fala e escuta exercido por meio da roda de conversa possibilitou que os alunos fizessem inferências sobre as questões vivenciadas. Muitas das representações são originadas das experiências imediatas de cada criança. As diferenças de sentimentos provocadas pela narrativa de Severino e pelas imagens de Portinari trouxeram à memória cenas outrora vivenciadas por essas crianças. É possível observar nas falas anteriormente destacadas e nas categorias de análise dos desenhos a associação de um elemento comum, a chuva, por uma perspectiva diferente, da escassez ao excesso.

Atitudes: lugar de lixo é na lixeira!

Na primeira categoria de análise, os desenhos apresentam elementos em comum que estão diretamente relacionados às atitudes de cada pessoa e a responsabilidade individual no bem-estar coletivo. O destino dos resíduos sólidos produzidos pelas famílias e representados na sequência dos quatro desenhos infantis (Figura 1) deixa indícios de que o bairro sofre com o descarte irregular do lixo. Em algumas falas, esta atitude ocorre por falta de coleta regular pela prefeitura, pela péssima condição de acesso à rua que não permite a passagem do caminhão de coleta e na maioria das falas, pela falta de consciência dos moradores que não respeitam o dia de coleta e a maneira adequada de descarte dos resíduos.

A questão do descarte dos resíduos domésticos é uma preocupação de abrangência global e causam impactos ambientais que requerem políticas públicas focadas nessa questão que envolve ações coletivas, individuais e um olhar para o ambiente urbano na percepção:

que o uso, as crenças e hábitos do morador citadino têm promovido alterações ambientais e impactos significativos no ecossistema urbano. Essa situação é compreendida como crise e sugere uma reforma ecológica (MUCILIN & BELLINI, 2008, p. 7).

Mazzamati (2012) traz uma reflexão interessante que coopera na análise, as experiências retratadas por essas crianças, onde a rotina apaga a percepção dos espaços e das imagens e a repetição se torna um processo automático e não reflexivo, ao desenhar a criança traz à memória elementos do caminho que realiza de casa à escola e auxilia na ressignificação de cenas do cotidiano e tomar consciência de atitudes cotidianas que vivencia.

Uma possibilidade de leitura comum às quatro imagens possibilita a compreensão de que a questão do lixo doméstico é presente próximo a casa. A figura humana é associada à atitudes certas ou erradas. Observa-se a presença do elemento sol, tempo favorável que sugere que as atitudes humanas estão imunes de consequências.

Com o cuidado de não atribuir exclusividade à ação individual para solução para a produção de lixo relacionado uma limitação dos currículos CTS (Auler, 2002), a percepção do problema significa a não banalização dessa questão ou negação de todas as implicações que envolvem o lixo, da produção ao descarte. É importante identificar a origem do problema.



Figura 1 - Representação infantil sobre atitudes em relação ao destino do lixo.

Fonte: elaboração

Um dos problemas do lixo é a elevada produção, e indica que uma alternativa seria a redução do consumo para diminuir a produção de resíduos e, nesse ponto, é possível encontrar as implicações éticas e interesses econômicos envolvidos no processo. Os apelos midiáticos impulsionam o consumo (Pinheiro Junior, 2010).

O que as crianças representaram nos desenhos afeta a população mais pobre com o descarte dos resíduos sólidos são aquelas que ficam entorno dos depósitos de lixo e que convivem cotidianamente com riscos elevados à saúde e ao meio ambiente:

[...] Decorrentes da localização estão o mau cheiro e a depleção paisagística, que resultam em redução no bem-estar das pessoas e na desvalorização dos imóveis de entorno. A saúde humana é impactada pelas doenças transmitidas pelos micro e macrovetores que proliferam nos lixões; pelos malefícios resultantes da absorção de metais pesados provenientes do descarte de lixo eletrônico, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, etc; e aquelas decorrentes da poluição do ar, proveniente de particulados e gases cancerígenos emitidos nas incinerações dos resíduos; e ainda pela falta de água e alimentos, decorrentes da redução na capacidade dos recursos naturais em disponibilizar serviços ecossistêmicos. A atmosfera também é impactada pela concentração de gases provenientes da decomposição da matéria orgânica presente no lixo, que agravam o aquecimento do planeta (Godecke, Naime & Figueiredo, 2012, p. 1705).

As constatações observadas nos desenhos das crianças revelam o potencial no ensino com enfoque CTS desde os primeiros anos do Ensino Fundamental. A formação crítica para a tomada de decisões em seu contexto social com finalidade na superação de questões que afetam diretamente a vida, saúde e bem-estar de todo o grupo social é um exercício, é processo. A criança, ávida pelo conhecimento e em confronto com as problemáticas vivenciadas, desempenha uma função importante enquanto multiplicadora do conhecimento adquirido do contexto escolar ao contexto social onde está inserida.

Este cenário reforça a importância dos espaços de escuta das crianças, pois são elas que fornecem informações importantes sobre as abordagens relevantes para a superação das dificuldades do lugar onde vivem.

Consequências: a chuva entre o lixo e as perdas

Os desenhos infantis seguem uma lógica própria que, sob a perspectiva da pesquisadora, apontam para uma segunda categoria de análise, as consequências das atitudes individuais, não reflexivas dos adultos que cooperam para um cenário vivenciado de dor, perdas materiais e de vidas. O desenho “é a reunião de seu mundo imaginário que se reflete no seu desenho. O que ela não pode nos dizer de seus sonhos, emoções, nas situações concretas, ela nos indica pelos seus desenhos” (Grubits, 2003).

A realidade e o imaginário são retratados nos desenhos infantis, onde algumas perdas e imagens marcantes vivenciadas são dificilmente registradas através da escrita, considerando a pouca experiência dos alunos, recém-alfabetizados e timidamente são expressos através da fala. O desenho se revela com importante instrumento de compreensão sobre as percepções da infância.

Na sequência de imagens (Figura 2), a imagem “2A” expressa ainda uma figura humana, sem consciência das suas atitudes e das consequências do descarte irregular dos resíduos sólidos. Neste desenho, diferente das imagens anteriores (Figura 1) o elemento chuva é inserido revelando as consequências das atitudes inconscientes.

Nas imagens “2B” e “2C”, a chuva é o elemento central da análise e reflete dois cenários de perdas materiais e de vidas. É interessante notar a fisionomia de desespero das pessoas desenhadas, inclusive do elemento “sol” que expressa em imagens o sentimento das crianças, seja em situações por elas vivenciadas ou em situações observadas e que revelam a importância do desenho no registro além da pura experiência; mas, sobretudo das questões afetivas que envolvem as consequências das ações humanas e que impactam diretamente na vida das pessoas. Muitas dessas questões ainda estão distantes da vivência infantil como a relação entre consumismo e das questões éticas e políticas que envolvem os interesses humanos.

O que está em análise é o que foi registrado, dialogando com Mazzamati (2012), olhar sobre outro ponto de vista uma rotina permite sair da zona de estagnação e ingressar em um contexto de questionamentos e proposição de mudanças de atitudes.

Nesta sequência de desenhos apresentados (Figura 2), a representação da casa está presente em três dos desenhos representando a dimensão afetiva da casa como lugar de acolhida, na imagem “2D” o destaque está na ausência de moradia. A criança representou a tristeza de pessoas que não tem onde morar, o que está diretamente relacionado também a questão da “casa”, neste caso pela ausência de uma.

Ao representar a casa, a criança confere um sentido específico utilizando-se de elementos próprios. “O desenho da casa é um suporte onde se misturam e se cruzam os valores do objeto e os

valores da pessoa, no momento presente, integrando o passado e a história pessoal, com aspectos sociais e culturais propriamente ditos” (Grubits, 2003). A representação gráfica da casa é o elemento presente na maioria dos desenhos, quando essa representação gráfica não aparece no desenho, há uma mensagem de melhoria do meio ambiente e de bem-estar para as pessoas e para a natureza.

O elemento chuva presente nos desenhos é associada à questão do despejo irregular de resíduos sólidos (retratados na Figura 1). O problema retratado não é a chuva, e sim o que acontece com o lixo despejado em locais inadequados quando chove. Em síntese, as falas e registros das crianças cooperam para o entendimento de que as crianças analisam e observam o mundo em que vivem e elaboram conhecimentos sobre as relações entre causa e consequência.

A chuva, a água são elementos necessários e escassos nas representações de Ana Maria Machado e de Candido Portinari. Transportando as representações da arte para a representação da realidade vivenciada, houve a demonstração da memória afetiva relacionados a chuva. O fenômeno natural da chuva é agravado por uma série sucessiva de ações humanas. Desmatamento, poluição de recursos hídricos, assoreamento de rios, impactos ambientais na construção de hidrelétricas, entre outros.



Figura 2- Desenhos sobre as consequências das atitudes das pessoas.

Fonte: elaboração da pesquisa.

As enchentes (retratadas nas figuras 2A, 2B e 2C) têm causas por questões diversas que podem ser associadas à ocupação e uso do solo, o descarte de resíduos, construções de hidrelétricas, crescimento das práticas de agricultura, desmatamento ou arborização urbana sem planejamento e o assoreamento dos rios, todas atribuídas as atividades humanas (Freitas & Ximenes, 2012).

A percepção das crianças da enchente como uma questão social relevante do lugar onde vivem, revelam a possibilidade abordagem de QSC que se relacionam a saúde humana e ao meio ambiente. Essas famílias estão sujeitas a contaminação da água potável, contaminação de alimentos armazenados, proliferação de vetores ou hospedeiros e número expressivos de mortes,

principalmente em regiões mais pobres (ibid.). O conhecimento das necessidades locais e das percepções e sentimentos dos alunos imputam a escola, mas não exclusivamente a ela, o compromisso com a educação em saúde sobre medidas de prevenção de doenças, recuperação após o evento e o fortalecimento da capacidade de resiliência (ibid.).

Evidencia-se nesta categoria a importância do desenho infantil no estudo da relação que estabelece com o ambiente social e cultural que a criança estabelece com o mundo (Schwarz, Herrmann, Torri, & Goldberg, 2016). A literatura de Machado (2011) e a obra de Portinari (1944) tratam da escassez de chuva e as crianças estabeleceram a conexão de que a falta de chuva não era um problema vivenciado por eles, e sim as consequências do excesso aliadas a ações humanas.

Diante desta constatação, sugere-se o conhecimento da realidade local sob a ótica da infância, como premissa ao se estabelecer as questões das abordagens CTS nos primeiros anos do Ensino Fundamental. A atenção a esta premissa permite que os princípios de uma educação humanística para a diminuição das desigualdades sociais, ampliação da participação e a democratização nas tomadas de decisão efetivamente se concretizem.

Necessidade: água para a manutenção da vida

A terceira categoria de análise corresponde ao reconhecimento da necessidade da água para a manutenção da vida. Os desenhos (Figura 3) demonstram que as crianças reconhecem a importância da água para a manutenção da vida e apresentam relação entre a chuva para a manutenção da vida e da necessidade de participação do ser humano na conservação dos recursos naturais. Se por um lado, a humanidade é a responsável por perdas e danos às pessoas e ao meio ambiente, é a humanidade que é responsável por práticas socialmente responsáveis para a preservação e manutenção da vida.

Outro fator de destaque se refere ao fato de que as representações que a criança tem sobre a chuva são resultados de uma experiência imediata. O verde, a natureza, água, flores e árvores estão relacionados à vida e ao bem-estar das pessoas e demonstra a relação de proximidade que a criança estabeleceu com os elementos da natureza (Girardello, 2011). Esses desenhos (Figura 3) retratam as belezas da região onde há uma cachoeira frequentada pelos moradores e o Parque Natural Municipal da Taquara (RJ) e remetem à memória de um ambiente agradável para viver. Possivelmente, as crianças autoras destes desenhos possuem uma experiência ou residem próximos a esta área verde da região.

Nota-se a presença da figura humana cuidando do ambiente natural (3A, 3B e 3C) e a chuva como necessidade para as plantas (3C). A imagem “3D” representa um ambiente onde a presença da água (rio) favorece a harmonia entre a relação homem-natureza, nesta imagem a paisagem foi modificada e há a presença de elementos construídos pelo homem (casa) e elementos naturais.

A preocupação com as questões socioambientais tem sido apontada como componente de uma “cidadania abrangente associada a uma nova forma de relação entre sociedade e ambiente” (Trivelato & Silva, 2011). Os desenhos demonstram a concepção que as crianças possuem sobre o meio ambiente e sobre os recursos naturais. Essa categoria de análise revela um contraponto importante ao trazer as discussões sociocientíficas no contexto infantil. Ao trazer à luz das discussões os aspectos relacionados à chuva, é preciso cautela para não estereotipar concepções errôneas ou generalistas tais como: no nordeste não chove ou de que a chuva cause enchentes.



Figura 3 - Reconhecimento da necessidade da água para a manutenção da vida e cuidado com o meio ambiente
Fonte: elaboração da pesquisa.

A sequência de atividades desenvolvidas possibilitou o exercício de observação de elementos naturais da região e possibilita o primeiro contato com a educação científica (Chaves, 2005). A aproximação da criança com os elementos da natureza desenvolve aspectos relacionados à compreensão do mundo natural e social que observa e o incentivo ao diálogo possibilita o desenvolvimento de novas relações de aprendizagens (Girardello, 2011; Trivelato & Silva).

A análise das representações apresenta elementos com forte apelo de pertencimento, cuidado com o ambiente e com as pessoas. Os desenhos estão impregnados de sentimentos: amor, tristeza, revolta, alegria. Tal forma de comunicação evidencia a importância do desenho como atividade educativa capaz de captar o que criança não consegue exprimir através da fala ou da escrita.

Considerações finais

Questões relacionadas à ciência e à tecnologia impactam diretamente a vida das pessoas e implicam consequências no modo de vida em sociedade. Diante deste cenário, o ensino de ciências recebe uma nova abordagem onde, o ensino conceitual e o conhecimento do funcionamento de aparatos tecnológicos não atendem a necessidade de formação para a tomada de decisões. Aspectos éticos, políticos e ambientais estão intrínsecos nos avanços científicos e tecnológicos oriundos de ações humanas; portanto, dotado de intenções e interesses dos envolvidos.

As crianças estão imersas neste contexto apresentam críticas sobre a realidade observada, em que ações humanas cooperam para o agravamento de questões ambientais ou podem contribuir para a preservação da vida.

A presença da arte colaborou na sensibilização sobre uma realidade diferente da vivenciada pelos alunos e possibilitou a reflexão sobre os problemas relacionados ao seu cotidiano. Os desenhos representaram uma possibilidade releitura das questões sociais na realidade vivenciada e demonstram a consciência que possuem a respeito as atitudes e consequências das ações humanas

no contexto social e ambiental e o reconhecimento da importância da manutenção desse sistema para a harmonia da vida das pessoas.

Os resultados obtidos indicam a relevância em considerar as concepções iniciais das crianças sobre os aspectos relacionados ao local onde vivem. O reconhecimento das percepções que a criança possui se constitui como um fator importante para a significação dos conteúdos científicos relacionados aos fenômenos observados.

Pensar na abordagem de questões sociocientíficas, a partir da realidade infantil, é uma necessidade que coopera para a formação para a cidadania. Novos espaços de escuta, de manifestação do pensamento e abordagens de questões sociais precisam estar presentes no contexto de ensino de ciências para crianças, caracterizando a dimensão ética e política da ação educativa e formação para a cidadania desde a infância.

O ensino com enfoque CTS em sua visão humanística, se torna uma abordagem necessária à formação do pensamento crítico, a argumentação e construção de conhecimentos sobre a realidade observada a partir de conhecimentos anteriores que a criança apresenta e que são manifestados através dos espaços de escuta e de fala que a escola deve proporcionar através da multiplicidade de metodologias de ensino.

A ruptura com a fragmentação do conhecimento, contextualizando as relações entre o conhecimento científico, inovações tecnológicas, transformações e consequências à sociedade está no cerne de uma proposta educativa que trate da compreensão das implicações éticas, que envolve valores humanos no desenvolvimento científico e tecnológico.

O termo contexto, empregado neste trabalho, pode incluir questões de ordem social, econômica, política, ambiental ou industrial e que estabeleçam relações entre o que é presente, passado ou o que ainda pode vir a acontecer, ser familiar e fazer parte do cotidiano do aluno (Martins & Paixão, 2011). Esta é a compreensão que ampara a pesquisa em sua integralidade, nesta etapa inicial, fundamenta teoricamente a prática.

Os dados preliminares evidenciaram a necessidade de ampliar os espaços de discussões sobre as relações que as crianças estabelecem com questões sociocientíficas e as possibilidades de intervenções nos processos de ensino e aprendizagem nos primeiros anos do Ensino Fundamental.

Referências

- Auler, D. (2011). Novos caminhos para a educação CTS: ampliando a participação. *CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas*. Santos, W; Auler, D. (Org.). Brasília: Universidade de Brasília (UNB).
- Barbosa, L.; Valponi, N. (2015). O faz de conta: simbólico, representativo ou imaginário. *Cadernos de Educação: Ensino e Sociedade*, Bebedouro - SP, Vol. 2: p. 1-12, 2015. Acesso em 12 jan. 2018, <<http://unifafibe.com.br/revistasonline/arquivos/cadernodeeducacao/sumario/35/06042015200208.pdf>>.
- Barbosa, M. N. S. (2013). *Criação, imaginação e expressão da criança: caminhos e possibilidades do desenho infantil*. Dissertação (Mestrado em educação). Universidade Federal de São João Del Rei. São João Del Rei, 2013. Acesso em 12 jan. 2018, <[64](http://www.ufsj.edu.br/portal2-</p>
</div>
<div data-bbox=)

repositorio/File/mestradoeducacao/dissertacao%20Marina%20Neves%20Silva%20Barbosa.pdf>.

- Bizzo, N. (2012). *Pensamento Científico: a natureza da Ciência no Ensino Fundamental*. São Paulo: Editora Melhoramentos.
- Dominguez, C. R. C.; Trivelato, S. L. F. (2014). Crianças pequenas no processo de significação sobre borboletas: como utilizam as linguagens? *Ciência & Educação*, Bauru, v. 20, n. 3, p. 687-702.
- Fabri, F.; Silveira, R. C. F.; (2012). Alfabetização científica e tecnológica nos anos iniciais a partir do tema lixo tecnológico. *R. B. E. C. T.*, Vol. 5. Acesso em 09 jan. 2018, <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/1264>>.
- _____. (2013). 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, p. 77-105. Acesso em 09 jan. 2018. <http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID321/v18_n1_a2013.pdf>.
- _____. (2015). Alfabetização científica e tecnológica e o Ensino de Ciências nos anos iniciais: uma necessidade. *Ciência & Ensino*. v. 4. Acesso em 09 jan. 2018, <<http://prc.ifsp.edu.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/view/914>>.
- Fiocruz. (2015). *O que é arte rupestre?* Acesso em 10 jan. 2018, <<http://www.ebc.com.br/infantil/voce-sabia/2015/09/o-que-e-arte-rupestre>>.
- Freire, P. (1987). *Pedagogia do oprimido*. Paz e Terra: Rio de Janeiro.
- Freire, P. (2011). *Pedagogia da esperança: um encontro com a pedagogia do oprimido*. Paz e Terra: Rio de Janeiro.
- Freitas, C. M.; Ximenes, E. F. (2012). Enchentes e saúde pública: uma questão na literatura científica recente das causas, consequências e respostas para a prevenção e mitigação. *Revista & saúde coletiva*. v. 17, N. 6, p. 1601-1615. Acesso em 09 jan. 2018, <<http://www.nap.edu/books/0309074029/html>>.
- Girardello, G. (2011). Imaginação: arte e ciência na infância. *Pro-Posições*, Campinas, v. 22, n. 2, p. 75-92, mai./ago. Acesso em 12 jan. 2018, <<http://www.scielo.br/pdf/pp/v22n2/v22n2a07>>.
- Godecke, M. V.; Naime, R. H. & Figueiredo, J. A. S. (2012) .O consumismo e a geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil. *Rev. Elet. em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*. v. 8, n. 8, p. 1700-1712, set.-dez. Acesso em 14 jan. 2018, <<http://web-resol.org/textos/6380-33840-2-pb-2.pdf>>.
- Grubits, S. (2003). A casa: cultura e sociedade na expressão do desenho infantil. *Psicologia em Estudo*. Maringá, v. 8, p. 97-105. Acesso em 12 jan. 2018, <<http://www.scielo.br/pdf/pe/v8nspe/v8nesa12.pdf>>.
- Martins, I & Paixão, M. (2011). Perspectivas atuais Ciência-Tecnologia-Sociedade no Ensino e na investigação em educação em Ciência. *CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas*. Santos, W & Auler, D. (org.). Brasília: Universidade de Brasília (UNB).

- Mazzamati, S. (2012). *Ensino de desenho nos anos iniciais do Ensino Fundamental: reflexões e propostas metodológicas*. São Paulo: Edições SM.
- Melo, M. C. H.; Cruz, G. C. (2014). Roda de conversa: uma proposta metodológica para a construção de um espaço dialógico. In: *Imagens da Educação*. v. 4, n. 2.
- Moraes, R. (2016). Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. *Ciência & Educação*, v. 9, p. 191-211, 2003. Acesso em 10 jan., <<https://xa.yimg.com/kq/groups/19983881/1035137135/.../tempestade+de+luz.pdf>>.
- Oliveira, D. A. A. S. & Messeder, J. C. (2017) O encontro entre Severino e Portinari na escola: o que as crianças pensam sobre questões sociocientíficas? Encontro Nacional de Pesquisas em Educação e Ciências, 11, 2017, Florianópolis. Anais... Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0290-1.pdf>>. Acesso em: 08 out. 2017.
- Ratcliffe, M. (1997). *Discussing Socio-Scientific Issues in Science Lessons: Pupils' Actions and the Teacher's Role*, 7p. Acesso em 12 jan. 2018, <<http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED462255.pdf>>.
- Ratcliffe, M. & Grace, M. (2003). *Science Education For Citizen: Teaching Socio-Scientific Issues*. Maidenhe ad: Open University Press.
- Santos, W. L. P. (2007). Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. *Revista Brasileira de Educação*. Acesso em 12 jan. 2018, <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n36/a07v1236.pdf>>.
- Santos, W. L. P. (2008). Educação científica humanística em uma perspectiva freireana: resgatando a função do Ensino de CTS. *Alexandria- Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*. v.1, p. 109-131. Acesso em: 12 jan. 2018. <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37426>>.
- _____. (2011). Significados da Educação científica com enfoque CTS. *CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas*. SANTOS, W; AULER, D. (org.). Brasília: Universidade de Brasília (UNB).
- Santos, W. L. P. & Mortimer, E. (2009). Abordagem de aspectos sociocientíficos em aulas de Ciências: possibilidades e limitações. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 14, n. 2, p. 191-218. Acesso em 12 jan. 2018, <http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID214/v14_n2_a2009.pdf>.
- Machado, A. M. (2011). *Severino faz chover*. Editora Salamandra, São Paulo.
- Schwarz, M. L., Herrmann, T. M., Torri, M. C., & Goldberg, L. (2016). “Chuva, como te queremos!”: representações sociais da água através dos desenhos de crianças pertencentes a uma região rural semiárida do México. In: *Ciência & Educação*. Bauru, v. 22, n. 3, p. 651-669. Acesso em 10 jan. 2018, <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-132016000300651&script=sci_abstract&tlng=pt>.
- Pérez, L.F.M. (2012). *Questões sociocientíficas na prática docente: ideologia, autonomia e formação de professores*. Fundação Editora da UNESP: São Paulo.

- Pinheiro, N. A. M., Silveira, R. M. C. F. & Bazzo, W. A. (2009). O contexto científico-tecnológico e social acerca de uma abordagem crítico-reflexiva: perspectiva e enfoque. *Revista Iberoamericana de Educación*. n. 49. Acesso em 12 jan. 2018, <<http://rieoei.org/2846.htm>>.
- Trivelato, S. & Silva, R. (2011). *Ensino de Ciências*. Cengage Learning: São Paulo.
- Silva, A. A. R. (2015). *A participação das crianças na roda de conversa: possibilidades e limites da ação educativa e pedagógica na educação infantil*. Dissertação (Mestrado em educação). Pontifícia Universidade Católica, Goiânia.