

CONSTRUINDO CONHECIMENTO EM UMA OFICINA DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA COM CRIANÇAS

Building Knowledge in a Scientific Communication Workshop with Children

Bárbara Mariane Martinez Viana [barbarazenitram6@gmail.com]

Universidade Federal de Minas Gerais

Av. Pres. Antônio Carlos, 6627 - Pampulha, Belo Horizonte - MG, 31270-901

Karla Cunha Pádua. [karla.padua@uemg.br]

Universidade do Estado de Minas Gerais

R. Paraíba, 232 - Funcionários, Belo Horizonte - MG, 30130-140

Francisco Ângelo Coutinho [coutinhogambarra@gmail.com]

Universidade Federal de Minas Gerais

Av. Pres. Antônio Carlos, 6627 - Pampulha, Belo Horizonte - MG, 31270-901

Recebido em: 26/04/2021

Aceito em: 27/10/2021

Resumo

Este artigo relata uma pesquisa desenvolvida no Mestrado em Educação que realizou uma oficina de Divulgação Científica em uma Escola Municipal, em um viés etnográfico. A pesquisa teve como foco o projeto Universidade das Crianças, da Universidade Federal de Minas Gerais. Este é um projeto de extensão que propõe divulgar a ciência para o público infantil. Com o objetivo de compreender como o material de divulgação científica construído pelo Projeto chega às crianças tomamos como base a oficina. Para dar conta de analisar a interação entre crianças (entidades humanas) e material de divulgação científica (não humanas) estabelecidas no contexto da oficina, tomamos como base a Teoria Ator-Rede (TAR). O intuito foi seguir o curso de ações entre crianças e os materiais. Através das participações foi possível perceber como as crianças pensam e dialogam com ciência, os valores remetidos em suas nas manifestações evidenciaram desafios os quais a divulgação científica tem pela frente.

Palavras- chave: divulgação científica, infância, etnografia.

Abstract

This article describes a research developed in the Master of Education that carried out as part of its analysis a workshop on Scientific Communication in a Municipal School, which will be presented in an ethnographic analyze. The research was focused on the Children's University Project, of the Federal University of Minas Gerais. This is an extension project that proposes to communication science to the children public. In order to understand how the scientific communication material built by Project is understood by the children, we analyzed the workshop. To understand the interaction between children (human entities) and scientific communication material (non-human) established in the context of the workshop, we considered the Actor-Network Theory (ANT). The intention was to follow the course of actions between children and the materials. Through the participations it was possible to perceive how children think and dialogue with science, the values perceived in their manifestations highlighted challenges for scientific communication.

Keywords: science communication, childhood, ethnography.

Introdução

A divulgação científica, vertente de estudo deste artigo, pode ser considerada relevante em seu importante papel social para ampliação do conhecimento, tendo como função educativa construir um modelo de relação entre ciência e sociedade. Tem como importante característica contribuir para a horizontalidade e acesso ao saber, se manifestando com substancial viés educacional que intermedia a ampliação do conhecimento. O papel da divulgação científica é significativo em seu mecanismo e busca pelo alcance em influenciar ações. Entretanto, segundo Carlos Vogt; Nereide Cerqueira e Marta Kanashiro (2008), “não cabe à divulgação científica apenas levar a informação, mas também atuar de modo a produzir as condições de formação crítica do cidadão em relação à ciência” (2008, p. 2).

O presente artigo aborda uma pesquisa desenvolvida no Mestrado em Educação que realizou como parte de sua análise uma oficina de Divulgação Científica em uma Escola Municipal de Belo Horizonte -Minas Gerais, a qual será aqui apresentada a partir de uma abordagem etnográfica. A pesquisa realizada, de natureza interdisciplinar, teve como foco o projeto Universidade das Crianças, da Universidade Federal de Minas Gerais (UC-UFGM). Este é um projeto de extensão que propõe divulgar a ciência para o público infantil, a partir de dúvidas que as próprias crianças tenham sobre o corpo humano e o meio ambiente. Foi criado pelo Núcleo de Divulgação Científica da UFGM e existe desde 2006 como um projeto interdisciplinar, que envolve colaboradores de várias áreas, como Medicina, Belas Artes, Ciências Sociais e Educação.

Projetos de divulgação científica como o UC-UFGM se destacam como um meio de promover a difusão do conhecimento contribuindo para estimular a valorização da ciência enquanto um conhecimento construído e legitimado socialmente. No caso do Projeto de extensão, parte-se do entendimento de que, por meio das dúvidas das crianças, é possível entendê-las em seu mundo, a partir de seu próprio ponto de vista, de suas percepções e visões.

Interpretar crianças tomando-as como meio de investigação é algo que a sociologia da infância propõe, ao considerá-las socialmente em sua agência e pontos de vista. Acessar essa perspectiva é também uma maneira de “*acrescer conhecimento, não apenas sobre infância, mas sobre o conjunto da sociedade globalmente considerada*” (SARMENTO, 2005, p. 361).

Como metodologia, o Projeto UC-UFGM coleta perguntas das crianças de escolas públicas – público alvo do projeto – que chegam ao Projeto por meio de oficinas por ele promovidas. Os respectivos alunos depositam em uma caixa dúvidas sobre corpo humano e meio ambiente, então, as dúvidas são discutidas de forma horizontal protagonizando a fala da criança como forma de construir conhecimento. Posteriormente essas perguntas são respondidas por profissionais convidados pelo UC-UFGM e trabalhadas para compor livros ilustrados, animações e ilustrações localizados no site¹ do Projeto. Todos esses trabalhos de arte são executados por alunos do curso de *Cinema de Animação* da Universidade Federal de Minas Gerais- UFGM, bolsistas colaboradores, cujo trabalho constitui meio ativo de divulgar a ciência para o público infantil de forma lúdica.

Com o objetivo de compreender como o material de divulgação científica construído pelo UC-UFGM chega às crianças, tomamos como base uma oficina realizada em uma Escola Municipal². Assim, para dar conta de analisar a interação entre crianças (entidades humanas) e material de divulgação científica (não humanas) estabelecidas no contexto da oficina, tomamos como base a Teoria Ator-Rede (TAR), de Bruno Latour. Tal teoria se coloca como relevante referencial para o escopo da presente análise, pois nos orienta a identificar como cada ação humana ou não-humana foi desenvolvida por meio dos modos de agir dos atores que, assim, vão configurando uma rede (LATOUR, 2012). Dessa forma, buscamos considerar as associações heterogêneas que emergem

¹ Disponível em: <http://www.universidadedascrianças.org/>. Acesso em: 17 de outubro de 2019.

² Optamos por manter o anonimato da escola.

nessas interações, a partir do que o autor chama de “sociologia de associações” (LATOURE, 2012, p. 27).

Na oficina foi pensada a construção do conhecimento através da autonomia das crianças convergindo a intercessão do ato pedagógico para o aprendizado de conhecimentos científicos. Neste trabalho, buscamos compreender como as ações que produzem conexões entre actantes humanos e não-humanos formam as associações que se denominam e caracterizam a rede (LATOURE, 2005).

Referencial Teórico e Metodológico

A abordagem etnográfica, escolhida para orientar o estudo, levou em conta as crianças participantes da oficina como atores sociais. Nessa medida, tendo como finalidade compreender como os objetos, materiais de divulgação científica, integrados às práticas das crianças formam a rede, a TAR deu suporte à presente análise. A TAR é uma abordagem analítica e “*seu pressuposto básico é que o ‘social’ deve ser definido como associações e compreendido em termos de rede, ou ator-rede, que envolve entidades humanas e não-humanas*” (COUTINHO; VIANA, 2019, p.17). A partir dessa perspectiva, é necessário estar atento as associações humanas e não humanas e ao princípio de conexões conduzidas por estas, pois o social não é o único domínio da realidade (LATOURE, 2012, p.33). Para empregar a TAR, é essencial seguir os próprios atores a fim de descobrir o que a existência coletiva se torna quando acontecem associações estabelecidas entre entidades humanas e não humanas. Essas entidades são denominadas por Latour como *actantes*.

A TAR é descrita de modo sistemático em Latour (2012), no qual é proposta uma mudança de perspectiva da “sociologia do social”, revelando uma nova postura etnográfica numa vertente denominada: “sociologia das associações” (ou “associologia”). A partir dessa perspectiva, o que Latour (2012) propõe é um social que assuma a tarefa de conseguir fornecer uma “explicação social” de um outro estado de coisas, ou seja, um social que consiga explicar a dimensão não humana que lhe fosse acrescentada. Com isso, a preocupação dessa abordagem é desenvolver uma leitura que não limite o social aos humanos e as sociedades modernas, mas compreendendo que sua dimensão é mais ampla que isso (LATOURE, 2012, p.24). A origem dessa abordagem foi, segundo Latour, desenvolvida da necessidade de uma nova teoria social ajustada aos estudos de ciência e tecnologia (LATOURE, 2012, p.29), nesta, os não humanos se apresentam de uma maneira nova.

Nessa medida, a metodologia é um modo de investigar que prioriza as ações, as fontes das ações e as conexões feitas pelos actantes (entidades humanas e não-humanas) sendo que, cada actante possui uma assinatura única no espaço desdobrado por sua trajetória (LATOURE, 1994, p. 85).

Para tal fim, Latour entende a sociologia não como “ciência do social” assim como ela se propôs em primeira instância, mas como uma *busca de associações* entre actantes. Logo, a TAR se coloca como uma teoria e um modo de investigar que investiga as ações e as conexões feitas pelos *actantes*. Segundo Latour (2012), esses *actantes* são entendidos como entidades humanas e não humanas que produzem realidades em forma de redes. O objetivo da TAR é traçar os efeitos nessa rede entre os atores/*actantes* associados nela.

O intuito da pesquisa foi descrever a relação desses *actantes* e a forma como agenciam a rede. No caso dos *actantes* humanos coloca-se a roda de narrativa como um grande ganho na pesquisa, na medida em que ajuda a compreender a imersão dos *actantes* na rede de relações evidenciando como formam a rede de maneira a conduzir o coletivo (LATOURE, 2012).

Para tanto, no momento de expor as impressões sobre o material do UC-UFMG foi proposta a roda de narrativa, na qual as crianças manifestaram suas experiências sobre o envolvimento com material disponibilizado. Latour (2012) afirma que qualquer entrevista ou comentário, por mais trivial que pareça, enriquecem o analista com um conjunto de entidades para explicar o curso de uma ação (p.77).

De acordo com Latour (2012), é necessário perceber a capacidade de agência de cada actante e compreender como a observação de suas performances se misturam nos relatos. O intuito desta pesquisa foi seguir o curso de ações entre crianças e os materiais de divulgação científica considerando as conexões heterogêneas através de suas interações. Neste viés, a metodologia etnográfica foi utilizada como filtro epistêmico para observar como os actantes significam a rede. Nessa instância, é preciso considerar que, “as ações aparecem sempre num relato como *responsáveis* por um feito, ou seja, como algo que afeta um estado de coisas, transformando” (LATOURE, 2012, p.84). A TAR é uma abordagem analítica que propõe compreender como cada ação foi desenvolvida e investigar quais actantes através dessas ações produzem conexões formando redes (LATOURE, 2012). Entretanto é preciso levar em conta que, “*todo curso de ação traça trajetórias em meio a modos de existência*” distintos (LATOURE, 2012, p.112), sendo assim, cada criança se envolverá com o conhecimento à sua maneira.

Por fim, em via de considerar o contexto social das crianças participantes da oficina, foram abordados estudos em acesso a dados do Projeto Político Pedagógico- PPP e informações junto ao *site* do IDEB- Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, bem como informações perante conversas informais com funcionários da escola foram formas de alcançar panoramas gerais que fundamentaram análises.

O contexto da pesquisa: a Escola Municipal

Para descrever o contexto da escola municipal onde foi realizada a oficina com as crianças, recorreremos ao Projeto Político-Pedagógico (PPP), elaborado em 2016, contendo referências desde 2011, documento que registra as propostas educacionais da instituição, introduzindo sua marca identitária e trazendo um conteúdo diagnóstico contextual.

A Escola Municipal é uma escola de educação infantil e ensino fundamental da rede municipal do Estado. Segundo o PPP, ela foi inaugurada em 18/02/2008 pelo então prefeito Fernando Pimentel, oferecendo os três ciclos do ensino fundamental, além da educação infantil. Ainda segundo o PPP, a escola é fruto da organização dos moradores, que a reivindicaram junto ao orçamento participativo; que tem como atividade expressar as necessidades da comunidade, ambicionando a melhoria da cidade. Nesse sentido, a escola partiu de reivindicações populares, o que demonstra um interesse dos moradores para com o desenvolvimento da região. A região noroeste, onde a escola fica localizada é a mais antiga da capital mineira, possuindo uma extensão territorial de 36.874 km², uma população de 360.000 habitantes, 54 bairros e 19 favelas.

Próximo à escola, encontra-se o bairro Coração Eucarístico, onde se localiza a Pontifícia Universidade Católica- PUC Minas, importante instituição de ensino que trouxe à região um público de famílias de classes sociais mais economicamente elevadas. De acordo com o PPP, isso aconteceu pelo fato de a universidade ter motivado melhor infraestrutura à região, referindo-se à ampliação de linhas de ônibus, por exemplo. Por esse motivo, vários bairros da região, assim como o Dom Bosco sofreram influências.

Um importante dado referente a indicadores socioeconômicos foi encontrado no *site* do IDEB- Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, criado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Ao pesquisar a Escola Municipal, os dados do Indicador de Nível Socioeconômico- INSE, a classificaram como nível 4, sendo que, nível 1 são aqueles grupos de baixo poder socioeconômico e nível 6 os de alto prestígio. O INSE tem como objetivo situar o conjunto de alunos em estratos socioeconômicos definidos pela posse de bens domésticos, nível de escolaridade de seus pais. Esse dado coloca a escola como indicativa de um nível

socioeconômico superior à média. Porém, como afirmou a coordenadora, existe variações entre a classe média baixa.

Um dos critérios de pesquisa utilizados pelo o Indicador de Nível Socioeconômico- INSE é o nível de escolaridade dos pais. Segundo dados do PPP, a formação acadêmica dos pais ou responsáveis é parcialmente precária na Escola Municipal, o que pode impactar na qualidade do acompanhamento do filho na vida escolar. De acordo com os dados referentes a pesquisas efetuadas com os pais de alunos, 29% cursou até o ensino fundamental e 56% até o ensino médio.

No que se refere ao conjunto de estrato socioeconômico, é um bairro de classe popular, porém, com um nível superior à média, pelo fato de sua infraestrutura ter sido influenciada pela chegada de uma Universidade. Entretanto, na fala da coordenadora da escola, o público se trata de uma clientela heterogênea.

A oficina

A fim de compreender como os materiais de divulgação científica, integrados às práticas das crianças, moldam o campo de ação, tomamos como base a oficina realizada em uma Escola Municipal da região noroeste de Belo Horizonte- MG. Contamos com a participação de seis crianças de sete e oito anos de idade. Foram utilizados os materiais produzidos pelo UC-UFMG, tais como livros impressos e vídeos de animação disponibilizados no site do Projeto.

No dia 11 de outubro de 2019, de 9 às 11 horas da manhã aconteceu a oficina na Escola Integrada³ da Escola Municipal na qual foram convidados 6 alunos, cujos nomes e idades são; Guilherme, Maurício e Carolina de oito anos, Yara, Augusto e Helena, de sete anos⁴. Entretanto, o presente artigo contará com a manifestação de cinco desses alunos, pois suas participações convergem com os interesses e discussões propostas nesta análise.

A oficina foi pensada e dividida em três momentos. O primeiro momento foi usado para explicar os objetivos da pesquisa, apresentar o Projeto UC-UFMG para as crianças, falar sobre a Universidade e entender o que elas entendem sobre ciência. No segundo momento foi hora de demonstrar o material; tanto os livros quanto exibir curtas de animação. Após a demonstração do material, cada uma das crianças escolheu livros que estavam dispostos em uma mesa. No terceiro e último momento foram propostas participações orais, em desenhos ou escritas para que depois pudéssemos dialogar sobre elas em uma roda de narrativa.

A observação etnográfica foi de suma relevância para perceber as práticas tanto no momento de assistir aos vídeos, quanto a leitura dos livros e compreendê-las como fenômenos de rede perante a interação entre as crianças (actantes humanos) e os livros (actantes não humanos).

Considerar que o contexto de observação se tratava de um ambiente frequentado diariamente pelas crianças, como esperado, denotou que elas de fato se sentiram à vontade na interação proposta no ambiente. Para que de fato elas entendessem que aquele ambiente era de livre estimulação para interação com o material, pedimos que as crianças ficassem à vontade, até mesmo para ocupar o espaço à sua maneira.

Após assistirem aos curtas de animação e terem efetuado a leitura dos livros, foram disponibilizados materiais como: cartolinas, lápis de cor, canetinhas e fitas adesivas coloridas para que cada criança pudesse manifestar suas impressões sobre o material exposto. Todas as crianças

³ Segundo o *site* da Prefeitura de Belo Horizonte (2019), o Programa Escola Integrada acontece nas escolas de Rede Municipal de Educação de Belo Horizonte durante o contraturno escolar. Neste espaço, os alunos realizam diversas atividades que propõem contribuir para o desenvolvimento pessoal, social, moral e cultural dos estudantes.

⁴ Os nomes são fictícios, apesar de quatro dos seis alunos terem apresentado a autorização assinada pelos pais para uso de imagem, optamos por manter o anonimato também para não identificar o desempenho de cada uma das crianças.

ficaram muito envolvidas com a atividade e logo iniciaram suas manifestações escritas e em desenhos sempre ocupando a sala a sua maneira.

Os livros disponibilizados na oficina



Figura 1: Livro: *Que macaco o quê!*

Fonte: FIGUEIRA, 2016.



Figura 2: Livros da coleção Estraladabão

Fonte: GONTIJO, 2018; PARIZZI, 2018; REIS, et al., 2018 ; COSCARELLI, 2018.

Quatro dos livros escolhidos são da coleção “Estraladabão”. O selo pertence a Editora UFMG e compõe a coleção do Universidade das Crianças- UFMG. Essa coleção parte de perguntas feitas por crianças, a maioria delas de Belo Horizonte, outras cidades de Minas Gerais e até de Portugal.

O livro *Ai que dor* é composto pelo texto de Débora Reis, Luciana Hoffert e ilustração de Rayanne Vieira. Foi baseado em uma série de perguntas sobre a dor, como, *Por que a gente sente dor?*, *Por que a gente tem dor quando machuca?*, *Por que a gente tem dor de barriga?*, *Por que a gente tem dor de cabeça?* e *Quando a gente sente dor, o que é isso?*. Buscando responder essas questões, o livro aborda a dor como o corpo nos pedindo atenção. Também retrata um pouco sobre dores psicológicas, como a dor da mágoa e da tristeza, dores que demoram mais a passar. Fala também sobre cientistas que pesquisam sobre a dor.

Outro livro levado à oficina foi o *Musiquês... É uma língua ou uma música?* escrito por Betania Parizzi, professora de música da UFMG e João Gabriel Marques professor da Escola de Música e da Escola de Medicina da UFMG. E ilustrado por José Lara formado em Artes Visuais e professor de pintura da UFMG. A pergunta que inicia o livro é, *Por que a música nos alegra?* e segue contando a história de uma mãe que fala o “musiquês” para sua filha recém nascida. Essa menina foi crescendo e sempre estimulada pela mãe aprendeu o “musiquês”. Trazendo um viés sociocultural, o livro aborda que, ao longo da vida, a menina descobriu que o “musiquês” é a mãe de todas as línguas, seja ela o francês, japonês, tupi-guarani, etc. Em uma frase o livro diz; “As línguas e as músicas são irmãs. São filhas do musiquês!”.

Mais um livro levado à oficina foi *O que existe? O que não existe?*, com texto de Carla Coscarelli, professora da área de Letras da UFMG. Ilustrado por Cláudia Jussan, bacharel em desenho e mestre em Artes visuais pela Escola de Belas Artes da UFMG. O livro começa com as seguintes questões das crianças; “Existem sereias?”, “Por que não existem dragões?” e “existe ET?”. Logo após, retrata as diferentes formas de existir, abordando que algumas coisas existem de verdade e que outras existem só no pensamento. O livro fala sobre o existir de super-heróis, mas não exatamente como aparecem nos filmes e nos quadrinhos, mas os heróis do dia a dia, como socorristas, garis, salva-vidas, cão-guia e acrescentando, “será que você é um super herói?”.

No livro *De onde vem a água dos rios?*, escrito por Bernardo Gontijo, professor do Instituto de Geociências da UFMG e ilustrado por Jane Oliveira, formada em Cinema de Animação e Artes Digitais da UFMG, começa metaforizando a seguinte afirmação; “Os rios são como pessoas- eles nascem, vivem e morrem”. Ao longo da história é contada e ilustrada toda a trajetória dos rios, desde as nascentes até desaguiarem no mar. Ainda falam sobre o ciclo da água e o processo de evaporação formando as nuvens e as chuvas.

Dois livros levados à oficina foram duas versões do *Que macaco o quê!*, produzido como requisito parcial para o mestrado em Educação e Docência- PROMESTRE UFMG. O livro discute questões que crianças trouxeram sobre a evolução biológica a partir de dúvidas apresentadas por visitantes (crianças e adultos) do museu Espaço do Conhecimento UFMG, localizado na região central de Belo Horizonte- MG. Uma das perguntas retratadas no livro é; “querida samambaia, como eu posso perceber o aparecimento de novas espécies?”. A resposta acrescenta que não se pode perceber o aparecimento de uma nova espécie, porque pra isso seriam necessários muitos anos de estudo. Mas, populações como bactérias podem mostrar que é possível perceber mudanças, por exemplo através de alguma doença nova causada por bactérias, que antes não existiam. Essa, é uma forma de identificar a evolução biológica acontecendo.

Sobre a escolha de cada um dos alunos, Guilherme e Carolina escolheram *Que macaco o quê?*, Maurício optou por *Musiquês e É uma língua ou uma música?*, eleito por Helena: *Aí que dor*, selecionado por Augusto: *De onde vem a água dos rios?*, e Yara optando por *O que existe? O que*

não existe?. Foi perceptível que o livro está colocado em lugar de referência na produção das manifestações de cada uma das crianças.

Análise dos episódios selecionados

Em primeiro momento, o engajamento da roda de narrativa teve a seguinte pergunta guia: “Conte-nos sobre o que você aprendeu sobre o projeto Universidade das Crianças e aproveite para nos contar também como seria a sua vida, imaginando você como uma (um) cientista. Depois ilustre a sua história com um desenho ou um pequeno texto.” Em resposta à pergunta, as manifestações das crianças foram principalmente expressas nas cartolinas em forma de desenhos e escritos. Vê-se que, os aprendizados associados ao material produzido pelo Projeto UC-UFMG foram diretamente associados aos livros lidos, não obstante, ao se imaginarem como cientistas se colocaram em forma de desenho, diretamente ligadas as formas como interpretaram suas leituras. Nessa medida, foram percebidas composições que surgem através das interações dos livros como actantes na maneira como ele figura-se em diferentes perspectivas, que configuraram a rede à medida em que constroem conhecimentos associados entre si.

No processo em que as crianças se deslocam junto aos livros se designa um tipo de vínculo, pois o deslocamento parte também de pressupostos intelectuais de inquietações com as interações de leitura e expressões. Apresentamos a seguir, a manifestação de Carolina:



Figura 3⁵: Manifestação de Carolina.

Fonte: Oficina 2019.

Na cartolina, Carolina escreve: “Interessante e legal! Vamos estudar e investigar”. O uso dos termos “estudar” e “investigar” remetem por parte de Carolina a noção de ciência enquanto

⁵ Nas figuras, os nomes verdadeiros são censurados para manter o anonimato das crianças.

exploração. É possível notar a forma como os actantes (crianças e livros manuseados) interagem na dinâmica formando um conjunto de associações que geram maior aproximação ao pensamento científico. Quando Carolina usa o termo “investigar” desenvolve conceitos que podem gerar mudanças conceituais capazes de incorporar argumentações fundamentadas no pensamento científico.

Outra manifestação interessante foi a de Augusto. Ele escreve: “Eu gostei muito deste livro. Eu aprendi a ciência. Para eu ser cientista eu tenho que estudar. Eu amei o livro”. Em seu desenho ele se coloca como cientista, porém sua cabeça é um livro. Em sua argumentação Augusto manifesta a relevância dos estudos e atribui ao livro o lugar de acesso à sabedoria. Nesse sentido, a criança (humano) e os livros (não-humanos) não se separam quando se pensa em ciência e conhecimento.

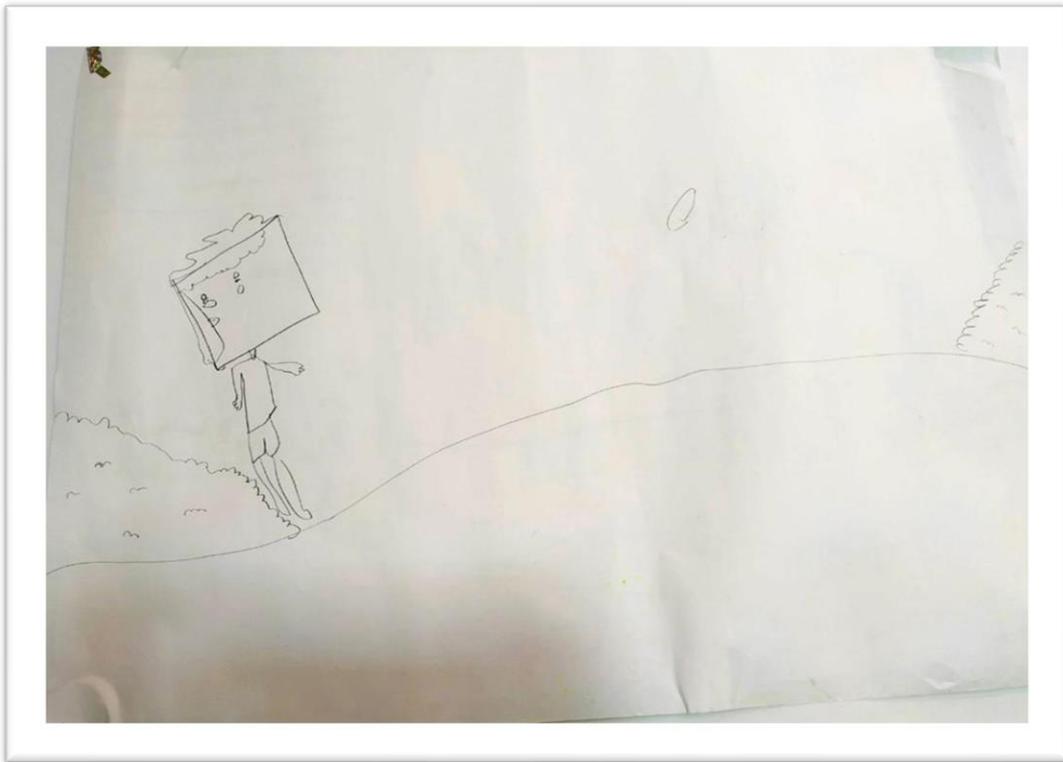


Figura 4: Manifestação de Augusto.

Fonte: Oficina, 2019.

A manifestação de Augusto demonstra a ciência pensada enquanto conhecimento acumulativo e sua cabeça representada em um livro demonstra sua impressão de que todo esse conhecimento pode ser encontrado e armazenado neste livro. Percebe-se que, a ação de leitura causou transformação perante a associação dos actantes. A rede se configura na medida em que cada actante permite-se afetar em meio a construção conjunta do conhecimento. A prova de que a ação de ambos os actantes constroem conhecimento está no desenho de Augusto, no momento em que ele incorpora todos esses conceitos.

Considerando a oficina como campo de análise, a rede é configurada por *actantes* que, se deslocam em um espaço facilitador de agências coletivas. Entretanto, quando o *actante* realiza uma ação, gera uma transformação deixando traços e apresentando um relato sobre ela, como remete fielmente ao que aconteceu com a forma como Augusto configurou o livro em seu desenho. O que

Augusto nos relata é um comportamento que referencia uma relação com o livro que gerou uma transformação argumentada significativamente em seu desenho, um relato que pôde ser interpretado, pois caracteriza o modo como humanos e não humanos se aglutinaram assumindo uma nova forma.

Em desenho, a manifestação de Augusto aparece como um relato causado por uma ação de interação entre ele e a leitura do livro. Dessa forma, em seu desenho, ele buscou expressar a maneira como permitiu-se afetar conduzindo e significando o conhecimento. As significações partem também das condições disponibilizadas no contexto. Assim, as conexões conduzem a rede ao evidenciar através dos actantes, suas formas de interação com o conhecimento.

As ações interpretadas também por meio dos desenhos são formas de executar uma leitura de abordagem etnográfica que permite aos indivíduos enxergarem a maneira como cada actante expressa significações diferentes e modos distintos de construir conhecimento. Essas estão ligadas a relações de conhecimentos prévios aos novos possibilitados pelas conexões conduzidas na oficina.

O corpo dialogado nesse cenário pode ser entendido como um filtro pelo qual o actante humano acessa para construir conhecimento na interação com os actantes não humanos. Nessa instância, ele toma consciência de si através do que conduz na oficina. O que se vê é que a ação assumida por Augusto e o livro foi capaz de levar adiante modos de agir que conduzem outros tipos de forças que levam à interpretações sobre o corpo. O corpo tem um lugar relevante no entendimento de si, não obstante, o acesso ao conhecimento está intrínseco a ele.

No desenho de Helena isso foi expressado e pode ser melhor compreendido. Ela ressaltou: “Eu como cientista, faria vários livros legais para todo mundo ler o livro da dor. É divertido.” No verso: “eu gostei muito desse livro, foi importante falar sobre dor de cabeça, de várias coisas, então tudo é importante.”

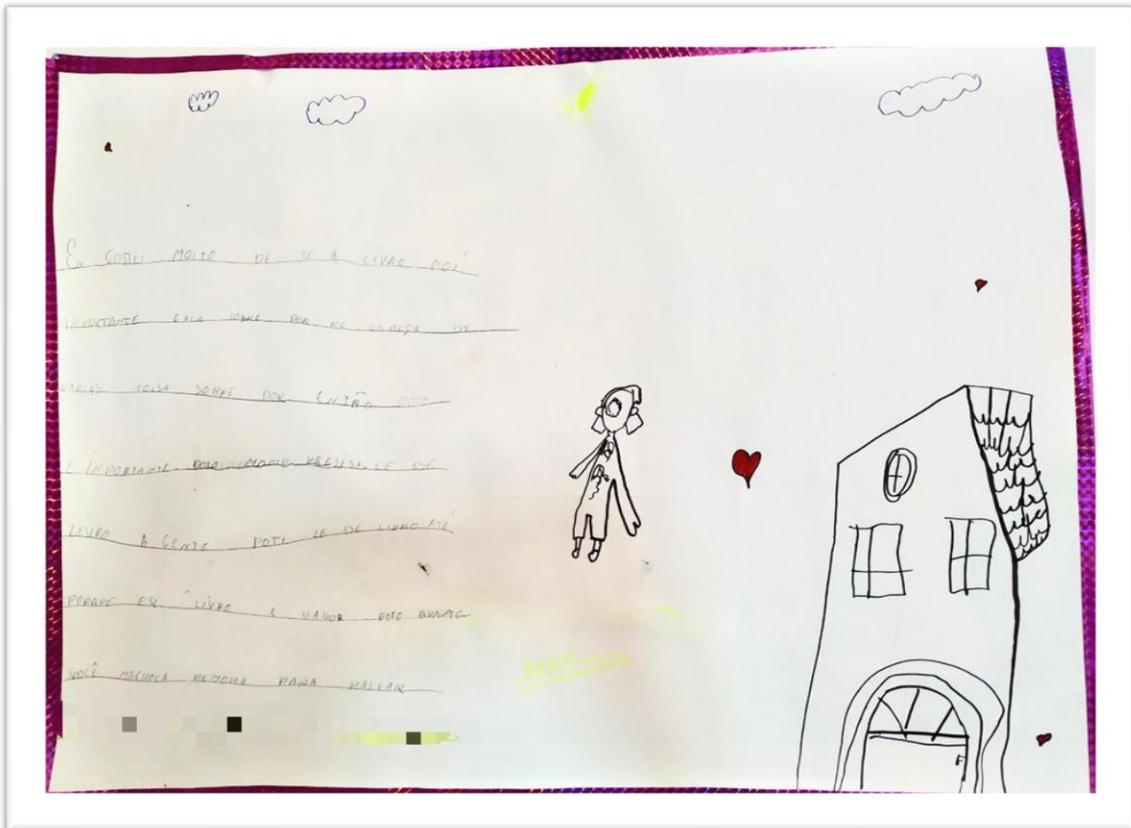


Figura 51: Manifestação de Helena

Fonte: Oficina, 2019.

Helena desenha um corpo, e descreve⁶: “Eu gostei muito desse livro, foi importante. Fala sobre a dor de cabeça, de várias coisas. Então é importante. A gente pode ler esse livro, porque esse livro é da dor, quando você machuca demora a passar”. Isso denota por parte de Helena uma descrição de forma associativa à dor, identificado a correlação da interpretação de sua leitura. Nessa medida, Helena refletiu sobre a dor em diálogo com o livro e associou a dor à experiência de quando se machuca e a dor demora a passar.

A plural possibilidade do envolvimento com o conhecimento

A oficina evidenciou diferentes formas de interações com o conteúdo proposto. Algumas crianças expressaram de forma crítica e interpretativa, outras se envolveram com a leitura como meio de evidenciar seu aprendizado. Porém, de formas diferentes e não menos importante, duas crianças não desenvolveram suas interpretações de maneira direta em suas manifestações. Fato que se coloca como grande desafio pedagógico no sentido de alcance em envolver todas as crianças de forma que se associem gerando aprendizado igualitário. Guilherme, em sua cartolina, fez um desenho relacionado à sua leitura, ao evidenciar a natureza e árvores. Entretanto, não concluiu sua escrita deixando apenas o “Eu achei”.

⁶ Considerando que as crianças estão em fase de alfabetização, a reprodução do texto de Helena foi feita respeitando seus ditos, sendo alterada apenas a ortografia para a norma da língua portuguesa.



Figura 62: Manifestação de Guilherme.

Fonte: Oficina, 2019.

Já a manifestação de Maurício foi a seguinte: “Eu entendi que o livro é legal e importante e divertido e que a gente aprende mais coisas divertidas e legais.” Ele evidenciou o livro como meio de se divertir e aprender, ao mesmo tempo, algo relevante, nessa medida, Maurício salienta o livro como importante. A forma divertida que ele retrata o livro, remete à relevância que as ilustrações tiveram para seu envolvimento. Porém, trouxe uma ilustração que foge ao escopo da pesquisa. No desenho ele evidencia um menino com uma coroa, uma casa, uma árvore e ao lado junto a manifestação escrita um coração.

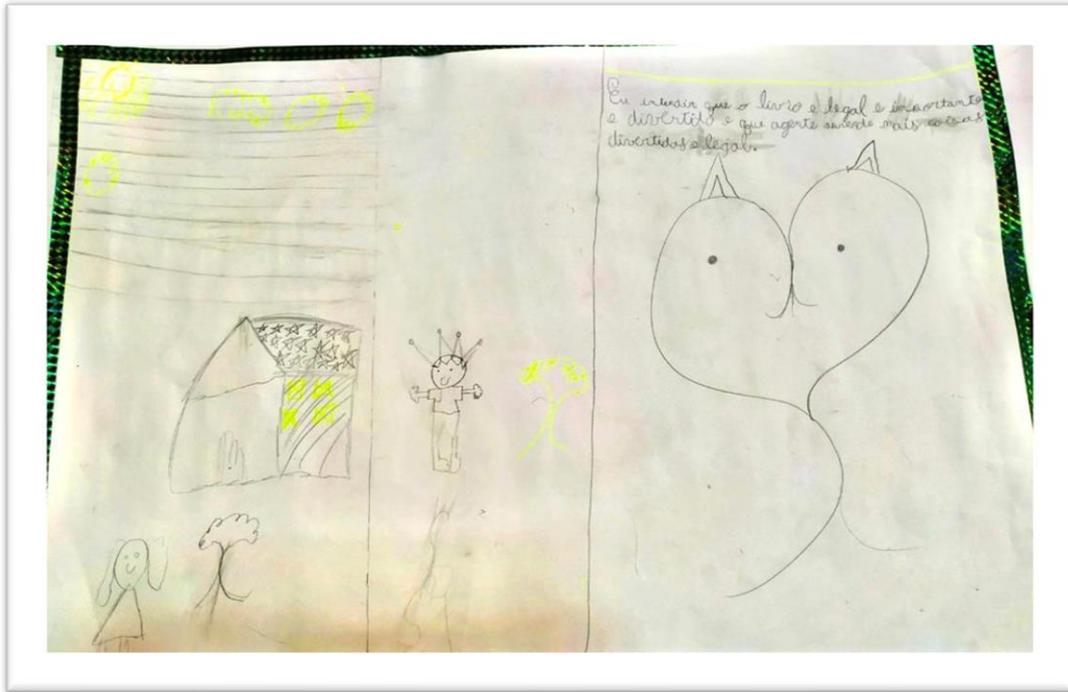


Figura 7: Manifestação de Maurício.

Fonte: Oficina, 2019.

As manifestações de Guilherme e Maurício apontam desafios: como fazer com que a ciência possa de fato tocar e chegar a todos, desenvolvendo aprendizado de maneira igualitária? Essa questão se torna uma provocação instigante, na medida em que é necessário considerar que, cada indivíduo precisa de seu tempo, espaço e interações distintas para construção do aprendizado. É preciso levar em conta que os educadores também têm sua parcela de responsabilidade, pois nem sempre é possível conduzir a dinâmica respeitando o tempo que cada um necessita para se envolver.

Tal fato nos remete a reflexão de que as escolas e espaços pedagógicos têm lógicas de socialização específicas que, defendem apenas um modo de ser, de pensar, de responder, ou seja, há apenas uma cultura reconhecida como “legítima”. Compreender como crianças localizadas em diferentes contextos sociais permitem-se envolver pela aprendizagem é um desafio para abranger singularidades. No contexto da oficina, as crianças foram agentes de diferentes abordagens de aprendizados. Trouxeram o desafio de compreender a maneira singular que cada um (a) necessita para desenvolver aprendizado, evidenciando adversidades para o papel do educador. O que torna a divulgação científica uma prática com indagações de como alcançar todas as crianças sem deixar que nenhuma se coloque em lugar de não acesso.

Considerações Finais

A oficina foi um espaço pensado para dialogar com o material produzido pelo Universidade das Crianças- UFMG. Esse espaço teve positiva receptividade por parte das crianças também por dar a elas liberdade de ocupar o local à sua maneira.

Ao analisar as manifestações das crianças, pudemos acessar importantes visões que remeteram à diferentes formas de pensar a ciência. Em busca de compreender as ações que conduzem conexões entre actantes humanos e não humanos na oficina, percebemos o livro como actante produzindo realidade junto às crianças. Nessa medida, a proposta da Divulgação Científica influenciada pela agência dos livros e diálogos na oficina foram de fato potencialmente evidenciadas como materiais educativos reconhecidos pelo público infantil, o que revela as crianças como protagonistas e sujeitos importantes na composição da ciência.

Entretanto, vimos que a plural possibilidade do envolvimento com o conhecimento precisa ser compreendida em conexão às socializações, que se dão em rede. Relação essa perpassada por desafios pedagógicos. Os valores remetidos nas manifestações das crianças evidenciaram desafios os quais a divulgação científica tem pela frente. Nesse sentido, notou-se que, o curso de uma ação deve ser considerado em meio às trajetórias vivenciadas na existência dos atores. Algo que a divulgação científica precisa considerar para romper os desafios de atingir e afetar todos (as).

Interessados no engajamento entre humanos e não-humanos contamos com o referencial teórico-metodológico da teoria ator-rede (LATOUR, 2005; LATOUR, 2012). Através da TAR foi possível perceber como as crianças pensam e dialogam com ciência. Isso foi viável por meio dos desenhos que denotaram a maneira como cada criança se expressou mostrando diferentes perspectivas de construir conhecimento. Com isso, a pesquisa contribuiu ao campo da divulgação científica principalmente ao evidenciar através da oficina a relevância em discutir o livro como agente de linguagem comunicativa para induzir investigações. Isso é o que a divulgação científica propõe: a interação com uma nova cultura permeada de conhecimentos fundamentados em fatos.

Com base na análise foi percebido como é relevante propor um ambiente de livre estimulação para interação com o material, para que de fato acontecesse o que a divulgação científica apoia: influenciar ações através da ciência. Por meio do olhar filtrado na TAR vimos na oficina o potencial da função educativa em construir relação entre ciência e o público externo a universidade, evidenciadas em distintas expressões.

Referências bibliográficas

ALMEIDA, E. S. A., & FACHÍN-TERÁN, A. (2015). A alfabetização científica na Educação Infantil: possibilidades de integração. *Lat. Am. J. Sci. Educ*, 2, 12032.

BARBOSA, Maria Carmen Silveira. (2007). Culturas escolares, culturas de infância e culturas familiares: as socializações e a escolarização no entretecer destas culturas. *Educação & Sociedade*, 28.100: 1059-1083.

COHN, Clarice. (2005). *Antropologia da Criança*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar.

COUTINHO, Francisco Ângelo; GOULART, Maria Inês Mafra; PEREIRA, Alexandre Fagundes. (2017). Aprendendo a ser afetado. Contribuições para a educação em ciências na educação infantil. *Educação em Revista*, v. 33.

COUTINHO, Francisco Ângelo; VIANA, Gabriel Menezes. (2019). Alguns elementos da Teoria Ator-Rede. *Teoria Ator-Rede e Educação*. 1 ed.- Curitiba: Appris.

COSCARELLI, Carla; JUSSAN, Cláudia. (2018). O que existe e o que não existe? Belo Horizonte: Editora UFMG (1). p. 1-24. ISBN: 978-85-53128-04-4. (Estraladabão).

ESCOLA INTEGRADA. Prefeitura de Belo Horizonte. (2019). Disponível em: <<https://prefeitura.pbh.gov.br/educacao/escola-integrada>.> Acesso em: 01 de novembro de 2019.

FIGUEIRA, Renata Barbosa. (2016). Que macaco quê!: uma proposta paradidática para o ensino de evolução a partir de uma visita ao espaço do conhecimento. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUBD-AAPH34> Acesso em: 26 de outubro de 2021.

FRANCO, Luiz Gustavo; MUNFORD, Danusa. (2017). Quando as crianças argumentam: a construção discursiva do uso de evidências em aulas investigativas de ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 22, n. 3.

GEERTZ, Clifford. (1998). O saber local: fatos e leis em uma perspectiva comparativa. **O saber local: novos ensaios em antropologia interpretativa**.

GONTIJO, Bernardo; OLIVEIRA, Jane. (2018). De onde vem as águas dos rios?. Belo Horizonte: Editora UFMG (1). p.1-28. ISBN: 978-85-53128-00-6. (Estraladabão).

GRAUE, M. Elizabeth, et al. (2003) **Investigação etnográfica com crianças: teorias, métodos e ética**.

LATOUR, B. (2005). **Reassembling the social: An Introduction to Actor-Network-Theory**. New York: Oxford University Press.

LATOUR, Bruno. (2012). **Reagregando o social: uma introdução à teoria do ator-rede**. Edusc.

LATOUR, Bruno. (2000) **Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora**. Unesp.

LATOUR, Bruno. (1994). **A vida de laboratório: a produção dos fatos científicos**. Rio de Janeiro: Relume Dumara.

LATOUR, Bruno. (2008). Como falar do corpo? A dimensão normativa dos estudos sobre a ciência. **Objectos impuros: experiências em estudos sobre a ciência**. Porto: Afrontamento. 39-61.

MATTOS, CLG. (2011). A abordagem etnográfica na investigação científica. In MATTOS, CLG., and CASTRO, PA., orgs. **Etnografia e educação: conceitos e usos** [online]. Campina Grande: EDUEPB. pp. 49-83. ISBN 978-85-7879-190-2. Available from SciELO Books .

MASSARANI, Luisa. (1999). Reflexões sobre a divulgação científica para crianças. In: **Anais do XXII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação**. p. 26-35.

MOREIRA, Ildeu de Castro; MASSARANI, Luisa. (2002) .Aspectos históricos da divulgação científica no Brasil. **Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência–Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da UFRJ, p. 44-64.

NATIVIDADE, M. R., Coutinho, M. C., & Zanella, A. V. (2008). .Desenho na pesquisa com crianças: análise na perspectiva histórico-cultural. **Contextos clínicos**, 1(1), 9-18.

PARIZZI, Betania; Marques, João G.; LARA, José (2018). Musiquês... É uma língua ou uma música? Belo Horizonte: Editora UFMG (1). p.1-24. ISBN: 978-85-53128-02-0. (Estraladabão).

REIS, Débora; GONTIJO, Helena; HOFFERT, Luciana; VIEIRA Rayanne. (2018). Ai que dor! Belo Horizonte: Editora UFMG (1).p.1-24. ISBN: 978-85-53128-03-7. (Estraladabão).

SASSERON, Lúcia Helena; DE CARVALHO, Anna Maria Pessoa. (2016). Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em ensino de ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77.

SARMENTO, Manuel Jacinto. (2005). **Gerações e alteridade: interrogações a partir da sociologia da infância**. [Educ. Soc.](#), Campinas, Vol. 26, n.91, p.361-378, Maio/Ago.

VOGT, Carlos; CERQUEIRA, Nereide; KANASHIRO, Marta. (2008). Divulgação e cultura científica. **ComCiência**, n. 100, p. 0-0.