

SEGUINDO O CURSO DE AÇÕES ENTRE CRIANÇAS E MATERIAIS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

FOLLOWING THE COURSE OF ACTIONS BETWEEN CHILDREN AND MATERIALS OF SCIENCE COMMUNICATION

Bárbara M. Martinez Viana

Universidade Federal de Minas Gerais
barbarazenitram6@gmail.com

Karla Cunha Pádua

Universidade do Estado de Minas Gerais
kcpadua@yahoo.com.br

Francisco Ângelo Coutinho

Universidade Federal de Minas Gerais
coutinhogambarra@gmail.com

Resumo

O presente trabalho aborda uma pesquisa desenvolvida no Mestrado em Educação que realizou como parte de sua análise uma oficina de Divulgação Científica em uma Escola Municipal, a qual será apresentada 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 manifestações foi possível perceber como as crianças pensam e dialogam com ciência.

Palavras-Chave: divulgação científica, teoria ator-rede, oficina, crianças.

Abstract

This work addresses 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 manifestations it was possible to perceive how children think and dialogue with science.

Keywords: science communication, actor-network theory, workshop, children.

Introdução

Estudos de aspectos históricos denotam a divulgação científica como um campo de interesses e motivações diversificadas ao longo do tempo (MOREIRA, 2002). No Brasil colônia, raras ações do governo português foram ligadas à ciência. Entretanto, no século XVIII o intuito de denotar aspectos da ciência dentre a elite, se destacaram com iniciativas de movimentos como: a Academia Científica do Rio de Janeiro e a Sociedade Literária do Rio de Janeiro (MOREIRA, 2002). Assim, o intento em divulgar a ciência foi ganhando vigor. Porém, foi na metade do século XIX que as atividades de divulgação científica se intensificaram convergindo com os interesses da revolução industrial. No século XX o movimento ganhou força com a criação de grupos como, a Sociedade Brasileira de Ciências (ABC) e a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). Assim, ao longo do tempo as atividades de divulgação foram ganhando mais espaço. Os interesses foram sendo ampliados no âmbito acadêmico com as atividades de extensão ligadas a divulgação da ciência.

A divulgação científica, vertente de estudo deste trabalho, 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 trabalho 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-UFMG). 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 UFMG 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 UC-UFMG se destacam como um meio de promover a difusão do conhecimento contribuindo para estimular a valoração da ciência enquanto um conhecimento construído e legitimado socialmente.

Como metodologia, o Projeto UC-UFMG parte de perguntas realizadas por crianças de escolas públicas – público alvo do projeto – que chegam ao UC-UFMG por meio de oficinas promovidas por integrantes que trabalham no projeto (professores, pesquisadores, alunos). As respectivas crianças depositam em uma caixa dúvidas sobre corpo humano e meio ambiente. A partir daí, 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-UFMG e trabalhadas para compor livros ilustrados, animações e ilustrações localizados no site¹ do Projeto.

Com o objetivo de compreender como o material de divulgação científica construído pelo UC-UFMG 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 (LATOURE, 2012). Dessa forma, buscamos considerar as associações heterogêneas que emergem 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*.

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

² Optamos por manter o anonimato da escola.

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”).

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 que lhe fosse acrescentada. 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 (LATOUR, 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*. 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 identificar esses *actantes* entendendo-os como agenciadores da 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 (LATOUR, 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).

Segundo 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” (LATOUR, 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 (LATOUR, 2012).

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 com crianças na Escola Municipal localizada na região noroeste de Belo Horizonte- MG. Contamos com a participação de seis crianças³ de sete e oito anos de idade. Foram

³ No presente escrito serão abordadas as manifestações de duas das seis crianças, que foram classificadas como relevantes para o escopo do trabalho.

utilizados os materiais produzidos pelo UC-UFGM, 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 Integrada⁴ da Escola Municipal na qual foram convidados 6 alunos. O presente trabalho discutirá episódios que contam com a atuação de dois desses seis alunos, pois suas participações convergem com os interesses e discussões propostas nesta análise. Seus nomes e idades são: Carolina de oito anos e Augusto de sete anos⁵.

A oficina foi pensada e dividida em três momentos. O primeiro momento foi usado para explicar os objetivos da pesquisa, apresentar o Projeto UC-UFGM 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.

Figura 1: Oficina: momento de interação.



⁴ 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.

⁵ 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.

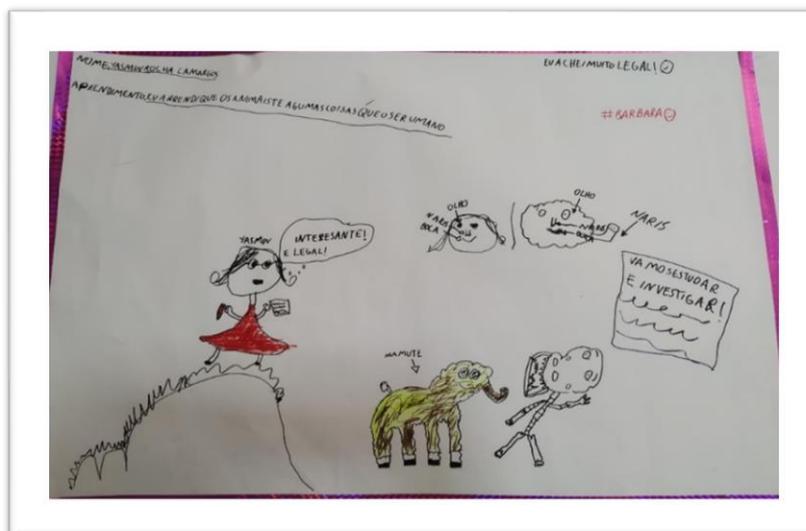
Fonte: Autoria própria.

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-UFGM 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 2: Manifestação de Carolina.



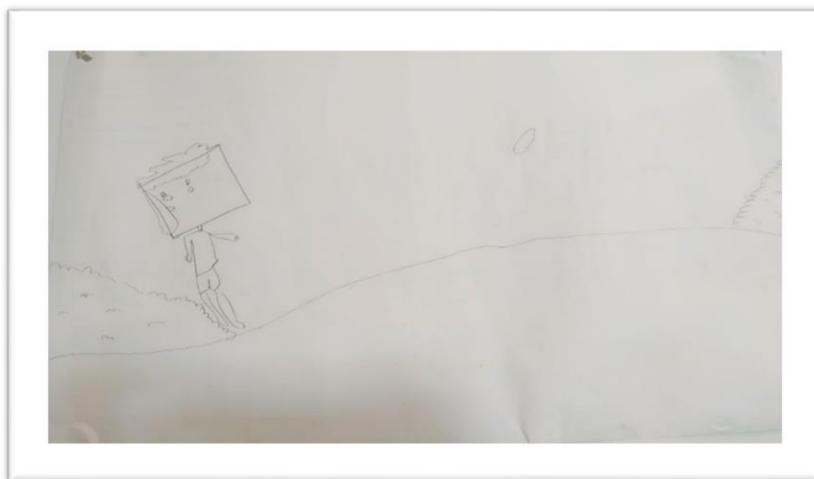
Fonte: Carolina.

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 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 3: Manifestação de Augusto.



Fonte: Augusto.

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 em seu desenho.

A condução das conexões evidencia-se na manifestação de Augusto, que a partir de sua leitura configura a ciência pensada não como um aprendizado construído em um processo, mas sim, como verdade já estabelecida. Isso mostra a forma como a ciência pode ser concebida e construída dentro da escola, espaço que se compõe de conexões que configuram o livro como actante que representa uma agência de saber legitimado. Sendo assim, um saber que se justifica na racionalidade e em relações de poder. É relevante destacar tais formas de visibilizar essa conduta dentro das construções científicas, pois a ciência faz parte do cotidiano das pessoas e ela deveria assumir tarefa de modificar as associações de pessoas e coisas para ser vista de forma vinculada ao cotidiano. Trata-se de algo que a divulgação científica tenta provocar.

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 referência 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.

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.

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.

Agradecimentos e apoios

A primeira autora agradece à CAPES pela bolsa de apoio à pesquisa durante o mestrado e ao CNPq pelo apoio financeiro no doutorado.

O último autor é grato ao CNPq pelo apoio financeiro e pela bolsa de produtividade em pesquisa.

Referências

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

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

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

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

MOREIRA, Ildeu de Castro; MASSARANI, Luisa. 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, 2002.

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