

MUSEU DA VIDA/ CASA DE OSWALDO CRUZ / FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ  
CASA DA CIÊNCIA / UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
FUNDAÇÃO CECIERJ  
MUSEU DE ASTRONOMIA E CIÊNCIAS AFINS  
INSTITUTO DE PESQUISA JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO

CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM DIVULGAÇÃO  
E POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA

**IGOR LÔBO SIQUEIRA RODRIGUES**

**REFLEXÕES SOBRE O PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DE UMA FEIRA DE  
CIÊNCIAS NA PERSPECTIVA FREIREANA EM UMA FAVELA DO RIO DE  
JANEIRO**

Rio de Janeiro

Março/2019

IGOR LÔBO SIQUEIRA RODRIGUES

**REFLEXÕES SOBRE O PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DE UMA FEIRA DE  
CIÊNCIAS NA PERSPECTIVA FREIREANA EM UMA FAVELA DO RIO DE  
JANEIRO**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Divulgação e Popularização da Ciência, do Museu da Vida/ Casa de Oswaldo Cruz/ Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial à obtenção do título de especialista em Divulgação e Popularização da Ciência.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dra. Vera Cascon  
Coorientadora: Prof<sup>a</sup> Dra. Mônica Santos Dahmouche

Rio de Janeiro

Março/2019

Rodrigues, Igor Lôbo Siqueira.

Feira de ciências comunitária na perspectiva freireana / Igor  
Lôbo Siqueira Rodrigues. — 2019.

nº.f.51 : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em  
Divulgação e Popularização da Ciência) – Fundação Oswaldo  
Cruz. Casa de Oswaldo Cruz. Museu da Vida; Universidade  
Federal do Rio de Janeiro. Casa da Ciência; Fundação CECIERJ;  
Museu de Astronomia e Ciências Afins; Instituto de Pesquisa  
Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2019.

Orientadora: Vera Cascon

Coorientadora: Mônica Santos Dahmouche

1. Divulgação e popularização das ciências. 2. Paulo Freire. 3.  
Feira de ciências.

Igor Lôbo Siqueira Rodrigues

**REFLEXÕES SOBRE O PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DE UMA FEIRA DE  
CIÊNCIAS NA PERSPECTIVA FREIREANA EM UMA FAVELA DO RIO DE  
JANEIRO**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Divulgação e Popularização da Ciência, do Museu da Vida/ Casa de Oswaldo Cruz/ Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial à obtenção do título de especialista em Divulgação e Popularização da Ciência.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dra. Vera Cascon  
Coorientadora: Prof<sup>a</sup> Dra. Mônica Santos Dahmouche

Aprovado em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_.

Banca Examinadora

---

Dra. Carla Gruzman, Museu da Vida/COC/FIOCRUZ

---

Dr. Ozias de Jesus Soares, Museu da Vida/COC/FIOCRUZ

Figura 1: Apresentação da Folia de Reis Mirim do Morro da Formiga na Basílica de São Sebastião



Fonte: Página do Facebook da Folia de Reis Mirim.

Esse trabalho é dedicado a André, ao Morro da Formiga e à Folia de Reis Mirim, com a esperança de que esses adultos, crianças e adolescentes continuem construindo esse caminho de comunhão e solidariedade.

*Ah! Lua deste fim de tarde,  
Desmissionária de atribuições românticas;  
Sem show para as disponibilidades sentimentais!*

*Fatigado de mais-valia,  
Gosto de ti, assim:  
Coisa em si,  
- Satélite.*

(BANDEIRA, Manuel, 1960).

## RESUMO

RODRIGUES, Igor Lôbo Siqueira. **Feira de ciências comunitária na perspectiva freireana**. 2019. 49f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Divulgação e Popularização da Ciência) – Fundação Oswaldo Cruz. Casa de Oswaldo Cruz. Museu da Vida; Universidade Federal do Rio de Janeiro. Casa da Ciência; Fundação CECIERJ; Museu de Astronomia e Ciências Afins; Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: 2019.

Esse trabalho se constrói a partir de uma constatação, segundo a pesquisa do OMCC&T de 2015 (Costa et al, 2017): museus e centros de ciência e tecnologia não alcançam suficientemente as populações preta e pobre. Em vista dessa constatação, veio a pergunta: como chegar a essas pessoas? Não pretendendo responder a essa pergunta com um apanhado de possibilidades e estratégias, focamos na elaboração de uma metodologia de construção de uma feira de ciências, ou atividade semelhante, em uma favela a partir do referencial freireano. Para tanto, apresentamos um pequeno histórico da educação em ciências, seguido de uma defesa da educação em uma perspectiva integral, trazendo perspectivas e modelos de divulgação e popularização das ciências. Também apresentamos o pensamento pedagógico freireano, como uma referência para a construção da feira de ciências na favela, traçando um diálogo com esse pensamento e os modelos de divulgação e popularização das ciências e, por fim, apresentamos relatos de uma experiência em andamento.

Palavras-chave: Divulgação e popularização das ciências, Paulo Freire, Feira de ciências.

## ABSTRACT

RODRIGUES, Igor Lôbo Siqueira. **Feira de ciências comunitária na perspectiva freireana**. 2019. 49f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Divulgação e Popularização da Ciência) – Fundação Oswaldo Cruz. Casa de Oswaldo Cruz. Museu da Vida; Universidade Federal do Rio de Janeiro. Casa da Ciência; Fundação CECIERJ; Museu de Astronomia e Ciências Afins; Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: 2019.

This work is built from an acknowledgment, according to the OMCC&T research of 2015 (Costa et al, 2017): science and technology museums and centers do not reach enough the black and poor populations. From this acknowledgment, came the question: how can we reach these people? Without intending to answer this question with an amount of possibilities and strategies, we focused on the elaboration of a methodology of constructing a science fair, or similar activity, within a favela, using Paulo Freire as a reference. For that, we present a brief history of science education, followed by a defense of the integral education, bringing perspectives and models of science dissemination and popularization. We also present the pedagogical thinking of Paulo Freire, as a reference for the construction of the favela science fair, drawing a dialogue between this thinking and the models of science dissemination and popularization, and, finally, we present some accounts of an ongoing experience.

Keywords: Science dissemination and popularization, Paulo Freire, Science fair.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Apresentação da Folia de Reis Mirim do Morro da Formiga na Basílica de São Sebastião.	5
Figura 2	Percentual de entrevistados conforme interesse declarado em C&T, segundo enquetes nacionais de 1987, 2006, 2010 e 2015	22
Figura 3	Percentual de entrevistados segundo o interesse declarado em C&T, por faixa etária, 2015	23
Figura 4	Percentual de entrevistados segundo o interesse declarado em C&T, por renda, 2015	24
Figura 5	Visita com experimentos na sede da Folia de Reis Mirim, no Morro da Formiga.	38
Figura 6	Crianças da Formiga na FECTI.	40
Figura 7	Visita da Formiga à FECTI.	40
Figura 8	Assistindo uma explicação na FECTI.	41

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Capes	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CTS	Ciência-Tecnologia-Sociedade
FECTI	Feira de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Rio de Janeiro
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
OMCC&T	Observatório de Museus e Centros de Ciência e Tecnologia
PNEM	Política Nacional de Educação Museal
PSSC	Physical Science Study Committee

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS</b>	<b>13</b>
2.1	EDUCAÇÃO INTEGRAL	14
<b>3</b>	<b>DIVULGAÇÃO E POPULARIZAÇÃO DAS CIÊNCIAS</b>	<b>16</b>
3.1	MODELOS	17
<b>4</b>	<b>FEIRAS DE CIÊNCIAS</b>	<b>21</b>
<b>5</b>	<b>PENSAMENTO PEDAGÓGICO FREIREANO</b>	<b>24</b>
<b>6</b>	<b>DIÁLOGOS ENTRE OS MODELOS DE DIVULGAÇÃO E POPULARIZAÇÃO DAS CIÊNCIAS E O PENSAMENTO FREIREANO</b>	<b>28</b>
<b>7</b>	<b>CONSTRUÇÃO DE UMA FEIRA DE CIÊNCIAS FREIREANA</b>	<b>30</b>
7.1	RELATOS DE UMA EXPERIÊNCIA EM PROCESSO	36
<b>8</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>41</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>45</b>
	<b>APÊNDICE</b>	<b>48</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A escrita desse trabalho é a concretização da busca por uma práxis freireana. A conclusão do mestrado, onde discuti a presença (simbólica e prática) do pensamento freireano em experiências do ensino de física e minha própria prática como professor dessa disciplina me trouxeram diversas reflexões sobre as potencialidades tanto do espaço escolar formal quanto do pensamento freireano. Para além das potencialidades, são diversas as tensões existentes entre os diversos sujeitos da escola – sejam indivíduos ou instâncias institucionais –, que trazem também uma série de dificuldades na aplicação de um trabalho desse tipo.

A continuidade de minha carreira profissional, no entanto, me levou a um lugar do qual não esperava: comecei a trabalhar em um museu de ciência e tecnologia, o que me abriu para outros debates, como a divulgação e popularização das ciências<sup>1</sup>, educação museal, educação não-formal, educação integral, etc., e me vi impelido a adentrar nesses novos campos do conhecimento, chegando afinal à especialização em divulgação e popularização da ciência.

A partir daí, o tema da pesquisa veio naturalmente. O resultado da pesquisa perfil-opinião com os visitantes de museus e centros de ciência feita pela OMCC&T (Costa et al, 2015) mostra que esse público ainda é majoritariamente branco, com renda familiar e escolaridades maiores que a maioria da população. Para além de questionar se esses espaços buscam de fato mudar essa realidade, além de somente percebê-la, é fundamental pensarmos em outras possíveis práticas a serem feitas, sobretudo fora desses espaços e sem a necessidade de uma institucionalidade formal, com CNPJ e relação com entidades do poder público. Afinal, se esses espaços não estão conseguindo atrair essas pessoas tanto quanto seria desejável, o que mais pode ser feito? Ou, se essas pessoas não vêm aos espaços de ciência e tecnologia, como podemos levar debates e práticas de ciência e tecnologia para elas?

Esses questionamentos e minha experiência positiva como avaliador na XI FECTI (XI Feira de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Rio de Janeiro) abriram um caminho possível: uma feira de ciências. Mas não uma feira de ciências qualquer: uma que fosse desenvolvida, gerida, pensada e praticada por uma favela.

---

<sup>1</sup>Opto por falar *das ciências*, no plural, para enfatizar a multiplicidade de seus estudos e práticas, e não cair na concepção positivista de uma ciência única, com método e prática universais.

A ciência não só iria até eles, mas eles mesmos fariam ciência. Com essa perspectiva, Paulo Freire retorna a meus pensamentos, enquanto um educador que pensou em práticas (e reflexões) no campo, inicialmente fora do ambiente formal. Como ele, essa iniciativa seria fora dos espaços onde normalmente são pensadas: não se trataria de uma feira de ciências na escola, tampouco em uma atividade proposta (e produzida) por um museu, mas sim em uma ideia a ser proposta para as pessoas que não estão no museu e cuja escola não participou de uma feira de ciências. Uma proposta levada a eles, mas implementada com eles e por eles.

Assim, nesse trabalho, desenvolvemos uma abordagem para a construção de uma feira de ciências (ou atividade semelhante) em uma comunidade a partir da perspectiva freireana. Para tanto, apresentamos algumas compreensões sobre educação em ciências e educação integral, assim como divulgação e popularização das ciências – evidenciando os modelos pensados para essas práticas –, feiras de ciências e o pensamento freireano. A partir dessas referências, fazemos uma releitura do pensamento freireano, aplicando-a a uma feira de ciências em comunidade, apresentando possíveis objetivos e caminhos a serem seguidos. Por fim, trazemos relatos de uma experiência em andamento no Morro da Formiga, na Zona Norte do Rio de Janeiro.

## **2. EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**

As sociedades contemporâneas utilizam cada vez mais a tecnologia em seu dia a dia e as ciências se encontram progressivamente mais presente na vida das pessoas, ou seja, as ciências e tecnologia influenciam consideravelmente na vida de cada cidadão, assim como a sociedade influencia nas descobertas e no progresso da ciência. Assim, buscar um diálogo com as ciências, conhecer as novas descobertas e sua relação com a tecnologia e a sociedade são fundamentais para a plena participação política na sociedade atual. Portanto, há uma necessidade político-pedagógica de se inserir o debate sobre as relações Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) nos espaços educacionais – o chamado movimento CTS surgiu a partir da construção de uma visão mais crítica da ciência e tecnologia, por volta da década de 1960, com as implicações do avanço científico e tecnológico na degradação ambiental e em guerras, além da publicação de importantes obras

nesse sentido, como *A estrutura das revoluções científicas*, de Thomas Kuhn, e *Silent spring*, de Rachel Carsons, ambas em 1962 (AULER e BAZZO, 2001).

Na educação formal, na década de 1960, com as traduções dos projetos de ensino de ciências estrangeiros, como o PSSC – um projeto de ensino de física desenvolvido pelo Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT) na década anterior –, que foi introduzido nessa década, o ensino de ciências passa a “permitir a vivência do método científico como necessário à formação do cidadão, não se restringindo mais apenas à formação do futuro cientista” (KRASILCHIK, 2012, p. 21). A partir de então, houve diversos avanços no ensino de ciências: a promulgação da primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), a Lei 4024/61, de 21 de dezembro de 1961, o aumento das cargas horárias de física, química e biologia, a criação de Centros de Ciência, etc. Foi nessa época que começaram as primeiras feiras de ciências no Brasil, que aconteceram inicialmente na cidade de São Paulo, nas instalações da Galeria Prestes Maia e, “logo em seguida, no interior desse Estado, ‘pipocavam’ feiras de ciências nas mais variadas cidades” (FENACEB, 2006, p. 14). Já na década de 1980, segundo Santos e Mortimer (1996, p. 113), “a renovação do ensino de ciências passou a se orientar pelo objetivo de analisar as implicações sociais do desenvolvimento científico e tecnológico”. Aprofundar o histórico da progressão do ensino de ciências no Brasil foge ao escopo desse trabalho, mas é importante apontar como mudanças no ensino e pesquisa em ciências são consideravelmente recentes, assim como a criação de órgãos de fomento – como o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, em 1951), e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes, também em 1951).

No entanto, essa perspectiva não chega a todos os espaços formais de educação, tampouco os espaços formais de educação alcançam toda a população brasileira<sup>2</sup>. Nesse contexto, ainda que a educação não formal não se restrinja à mera complementação do currículo escolar (CASTRO, 2015), é mais uma forma de trazer debates sobre ciência, tecnologia e sociedade à população. Nesse contexto, quais seriam os papéis da educação formal e da educação não formal?

## 2.1 EDUCAÇÃO INTEGRAL

---

<sup>2</sup>Conferir os dados do IBGE a esse respeito, disponíveis em: <https://brasilemsintese.ibge.gov.br/educacao.html>

A palavra “educação” carrega em si diversos conceitos e definições (LIBÂNEO, 2010). Podemos debater o que é educação (instrução, processo, produto, construção, etc), falar de campos do conhecimento que dialogam com a educação (filosofia da educação, sociologia da educação, etc.), de modalidades da educação (informal, não formal, formal), níveis de educação (educação infantil, ensino fundamental, médio, etc.). Em toda essa complexidade de termos e conceitos, nesse trabalho nos interessamos em problematizar a dicotomia entre educação não formal e formal, que se baseia primeiro na separação entre os espaços onde cada modalidade é aplicada – a última nos espaços escolares e a primeira em diversos outros espaços, como museus – e posteriormente nas possíveis diferenças entre suas práticas. Porém, “não se estabelecem fronteiras muito rígidas entre o **formal** e o **não-formal**” (GADOTTI, 2012) – cabe mencionar um termo que foi consolidado com a PNEM: a *educação museal*<sup>3</sup> –, ainda que as políticas públicas para cada modalidade, no Brasil, venham sendo desenvolvidas por órgãos distintos (CASTRO, 2015). É fundamental se perguntar se a separação entre essas duas modalidades é necessária ou até positiva. Se considerarmos a perspectiva da educação integral – que por sua vez também possui uma série de compreensões –, essa separação se torna uma fusão entre opostos complementares, isto é, se compreendermos a educação como um processo amplo que não se limita ao espaço e conteúdos escolares, tanto a educação não formal quanto a formal se tornam parte de algo maior. Isso não significa dizer que a educação não formal deva suprir o que falta à escola, mas sim que não devemos nos preocupar somente com a educação da escola.

As interpretações do conceito de educação integral são múltiplas (BAKUNIN, 1979; TEIXEIRA, 1959; CAVALARI, 1999), algumas mais próximas e outras até antagônicas – como é o caso quando comparamos a concepção integralista com a anarquista. Dentre elas, a concepção anarquista é potente no sentido de ser uma educação anti-capitalista e que busca promover, entre outras coisas, solidariedade e autonomia, além de respeito à liberdade, individualidade (mas não individualismo), independência e criticidade. Trata-se de uma perspectiva educacional que preza pela socialização do conhecimento e que não cria uma hierarquia entre os saberes

---

<sup>3</sup>Para mais informações, conferir o Caderno da Política Nacional de Educação Museal, disponível em <https://www.museus.gov.br/wp-content/uploads/2018/06/Caderno-da-PNEM.pdf>.

intelectual e manual. Essa concepção transcende o espaço e conteúdo escolares da forma com que são pensados tradicionalmente, e se aproxima de um pensamento educacional para todos e todas. Assim, a educação integral, nessa perspectiva, caracteriza-se por possuir:

uma educação intelectual, voltada para o aprendizado de conhecimentos científico-culturais acumulados pela humanidade; o de uma educação física, que cuidaria de educar o corpo (...), e numa educação manual que cuidaria, na primeira infância de desenvolver e refinar as habilidades sensório-motoras e, mais tarde, iniciaria os indivíduos no aprendizado profissional; e o de uma educação moral, voltada para a vivência da coletividade e para a construção da solidariedade e da liberdade, como bases para a construção de uma sociedade justa. (GALLO, 2006, p. 74)

É fundamental também enfatizar a importância que a educação anarquista dá à ciência. Ferrer i Guardia, grande expoente da educação libertária, afirma (1912, apud GALLO, 1995), ao criticar o monopólio do conhecimento por parte da Igreja Católica da Espanha, na época,

que o mais eficaz protesto e a mais positiva ação revolucionária consiste em dar aos oprimidos, aos deserdados e a todos quanto sintam impulsos justiceiros essa verdade [da ciência] que lhes é roubada, determinante das energias suficiente para a grande obra de regeneração da sociedade (p. 10).

Bakunin (1979), por sua vez, já traz questões referentes à perspectiva de ciência-tecnologia-sociedade (CTS), mostrando como a forma com que o desenvolvimento científico se processa depende das relações político-econômicas, e defende uma ciência que seja um “bem comum de todo o mundo”. Diz ele que

Na organização atual da sociedade, os progressos da ciência foram a causa da ignorância **relativa** do proletariado, assim como os progressos na indústria e no comércio foram a causa da sua miséria **relativa**. Tanto os progressos intelectuais como materiais contribuíram, pois, para aumentar a sua escravidão. O que é que daqui resulta? Que devemos rejeitar e combater **esta** ciência burguesa, do mesmo modo que devemos rejeitar e combater a riqueza da burguesia. Combatê-las e rejeitá-las no sentido de, ao destruir a ordem social que delas faz patrimônio de uma ou de várias classes, as reivindicar como bem comum de todo o mundo (p. 37).

Nesse contexto, a educação integral na perspectiva anarquista não apenas entende a educação como um processo maior do que a dicotomização entre educação formal e não formal pode contemplar, mas também defende a ciência como patrimônio da humanidade. Assim, o diálogo entre a educação formal (ainda

muito tradicional em grande parte das escolas) e os espaços e práticas não formais de educação em geral, e de divulgação e popularização das ciências em particular, compreende uma aproximação do modelo de educação integral anarquista, ao promover práticas pedagógicas diversificadas através de uma ação dialógica de cultivo e socialização de uma cultura científica.

Para promover reflexões sobre ciência e tecnologia não só para os cientistas, mas também para o “cidadão comum”, as pesquisas em divulgação e popularização das ciências vêm se mostrando fundamentais.

### **3. DIVULGAÇÃO E POPULARIZAÇÃO DAS CIÊNCIAS**

Com a presença cada vez mais constante de temas sobre ciência e tecnologia no dia a dia da população e nas mídias de uma maneira geral, sobretudo após algumas controvérsias científicas, a comunidade científica vem percebendo que o distanciamento entre as ciências e a população é prejudicial para ambos e, portanto, vêm buscando manter as práticas já existentes para promover essa aproximação, além de construir novas práticas.

Apesar desse interesse compartilhado, existem diversas compreensões sobre o que e como deve ser feita essa aproximação e quais suas finalidades. Essas diferentes compreensões levam a estratégias e objetivos distintos, que serão apresentados no próximo item.

#### **3.1 MODELOS**

Apesar de não serem novas as práticas de divulgação das ciências, que podem ser encontradas pelo menos desde o século XVIII (SILVA, 2006), foi a partir da década de 1980 que começou um “processo nacional de efervescência da divulgação científica no Brasil” (MASSARANI, 2008, p. 1). O que antes era uma atividade extra dos e das cientistas se tornou a atividade principal para o “divulgador de ciência profissional (que tem a divulgação científica como sua atividade prioritária) e o pesquisador na área da divulgação científica” (Ibid., 2008, p. 1).

Esse novo profissional tem a tarefa de aprofundar o debate sobre as concepções de divulgação e popularização das ciências. Afinal, o que significa, de fato, divulgar? Ou popularizar? Por que um termo e não outro? Estamos falando de um subcampo da educação ou da comunicação? Seu papel é informar, alfabetizar (cientificamente), construir conhecimentos junto com a população, trazer a população para dentro da ciência, etc.? A tarefa não é fácil e as compreensões são múltiplas.

Um dos termos que podem ser trabalhados, é o que pensa a divulgação e popularização das ciências como uma forma de *alfabetização científica*. Isso significa que, no mundo contemporâneo, não é suficiente a pessoa ser alfabetizada a ler<sup>4</sup>: ela deve também ser alfabetizada cientificamente. Para Durant (2005), a alfabetização científica pode ser de 3 tipos: o primeiro tipo é aquele que compreende esse termo como “saber muito sobre ciência”. Essa compreensão significa que o importante é que a população tenha um grande número de informações sobre conhecimentos científicos<sup>5</sup>. São dois os problemas dessa compreensão: quais seriam os temas e informações suficientes e necessárias para que uma pessoa seja alfabetizada cientificamente, e se esse conjunto de informações significaria de fato um conhecimento sobre as ciências. Durant (2005) apresenta algumas tentativas históricas para se construir esse “léxico científico”, com quantidades exorbitantes de termos, conceitos e personalidades, que, apesar de poderem ser bons referenciais de busca, são impossíveis de serem completamente memorizados. E, se fossem memorizados, seriam de fato conhecimento? Ou, nas palavras de Durant (2005),

A pergunta certa é: uma sinopse do conhecimento científico é realmente o que o público precisa para “compreender as questões científicas atuais”? Ou, de um modo mais geral: o conhecimento factual é a chave para a alfabetização científica? (p. 17).

O segundo tipo de alfabetização científica busca mostrar como a ciência funciona, mas que na verdade busca mostrar uma série de mitos que configuram o arquétipo do cientista (propositalmente no masculino) e da ciência (propositalmente

---

<sup>4</sup>Para Paulo Freire, como veremos mais a frente, ser alfabetizado tampouco significa simplesmente saber ler, mas saber ler o mundo, isto é, compreender (em algum nível) o que significa e quem produz cultura, além de quais são as relações de poder existentes na sociedade.

<sup>5</sup>É importante pontuar que possuir um conjunto de informações sobre algum tema é diferente de possuir conhecimento sobre o tema, pois “o conhecimento não é um dado aí, algo imobilizado, concluído, terminado, a ser transferido por quem o adquiriu a quem ainda não o possui.” (FREIRE, 1989, p. 17-18).

no singular)<sup>6</sup>. Aqueles que utilizam essa abordagem costumam apresentar a ciência a partir de uma série de elementos, os quais apostam na existência de *uma* abordagem científica, de uma atitude científica e de um método científico (Ibid.). No entanto, esses elementos são fictícios, afinal não existe essa tal “atitude científica” ou um “método científico” (Ibid.). Assume-se que os cientistas possuem um comportamento e prática diferenciados, porém seus comportamentos são referentes a indivíduos como quaisquer outros, que, embora possam almejar uma imparcialidade e objetividade, são tão parciais e subjetivos quanto os não-cientistas. Quanto a suas práticas, apesar do discurso em defesa *do* método científico,

Não se ensina a maior parte dos cientistas qualquer coisa muito explícita sobre os processos científicos da pesquisa; em lugar disso, eles tendem a aprender sobre esses processos como os marceneiros ou os metalúrgicos aprendem seus respectivos ofícios – sendo aprendizes de pessoas experimentadas, peritas (Ibid., p.19).

Longe de negar o conhecimento científico e suas potencialidades, Durant critica a visão de que as ciências são desenvolvidas por uma entidade – o cientista – , que possui um comportamento sobre-humano e cujas práticas seguem um rigoroso caminho metodológico, único e capaz de resolver todas as questões que possam surgir.

Japiassu (1975) também traz contribuições para esse debate. Para ele, falar de objetividade científica é falar de um problema epistemológico, não meramente metodológico. Ele então aponta que a ciência, como criação humana, é sempre histórica, participa das vicissitudes da ação social, é falível, além de não poder haver um critério absoluto de verdade. Em outras palavras, a ciência – essa entidade que nos discursos parece totalmente separada dos defeitos humanos – nada mais é do que uma construção humana.

O último tipo de alfabetização científica, é o modelo defendido pelo autor, que trata de como a ciência *realmente* funciona, para além dos discursos fantasiosos.

O fato é, obviamente, que a ciência é uma atividade realizada por pessoas que pertencem a uma comunidade profissional de cientistas. (DURANT, 2005, p. 22).

---

<sup>6</sup>Para um debate mais aprofundado sobre os mitos presentes nessa compreensão de ciência, conferir Japiassu (1975).

Isto é, trata-se de uma construção humana, com todas as características que possuem, incluindo implicações das e nas políticas públicas e demais esferas da sociedade.

Apesar de ser um fato, a visão comum sobre a ciência não é essa. Cabe aos profissionais de divulgação e popularização das ciências se preocuparem em mostrar que a ciência é uma atividade humana e, como tal, está sujeita às mesmas intempéries que outras atividades menos *glamourosas*.

Os pesquisadores Brossard e Lewenstein (2010) também participam desse debate e apresentam 4 modelos de divulgação e popularização das ciências<sup>7</sup>, que podem ser subdivididos em dois grupos: um com um foco em transferir determinadas informações, e outro interessado em uma participação do público na construção do conhecimento científico. Se compararmos com os tipos de alfabetização científica definidos por Durant (2005), percebemos que, nesse contexto, a alfabetização científica, seja ela como for, tem a ver menos com práticas do que com compreensões do público, isto é, são modelos que participam do primeiro subgrupo definido por Brossard e Lewenstein (2010), que tem o foco na informação, não na participação do público.

Os modelos apresentados por Brossard e Lewenstein (2010) são os seguintes: *modelo de déficit*, *modelo contextual*, *modelo de engajamento do público* e *modelo da expertise leiga*. O modelo de déficit se assemelha ao que Durant (2005) chama de alfabetização científica que foca em se saber muito sobre ciência. É um modelo que assume que o público leigo não possui conhecimento (suficiente) sobre a ciência e busca apresentar esses conhecimentos. Nessa prática, o público é um espectador passivo que “absorve” as informações apresentadas. Trata-se de uma visão linear do conhecimento – que sequer é pensado como uma construção –, na qual o público passa a conhecer melhor a ciência por ter mais informações e, conseqüentemente, passa a tomar melhores decisões a esse respeito.

O modelo contextual ainda foca na informação, porém busca maneiras diferentes de falar com públicos distintos. Já é um avanço em relação ao modelo de déficit, porque assume que cada indivíduo (ou conjunto de indivíduos) tem sua

---

<sup>7</sup>Como falado acima, os termos são múltiplos e alguns países possuem uma tendência maior ao uso de um termo sobre outro. Enquanto nos EUA geralmente se fala em alfabetização científica, como John Durant, no Reino Unido se usa mais compreensão pública da ciência, como Dominique Brossard e Bruce V. Lewenstein. Aqui, apesar de ter falado em modelos de divulgação e popularização das ciências, o título original e a forma com que os autores ingleses falam desses 4 modelos é em termos da compreensão pública da ciência.

maneira de interagir com algum conteúdo, ou seja, não basta pensar em uma estratégia global de informação que seria útil e válida para qualquer público: com públicos distintos, a estratégia deve ser repensada. Nesse caso, no entanto, o público continua ainda bastante passivo, sendo o alvo das informações.

O modelo de engajamento do público já faz parte do segundo subgrupo: a participação ativa do público é mais importante do que simplesmente informá-lo. Esse modelo busca trazer o público para dentro do processo de tomada de decisões sobre ciência, de forma que haja um debate entre o público e pessoas especializadas, no intuito de se chegar a decisões mais coletivas.

Por fim, o modelo de expertise leiga traz uma característica que não havia no subgrupo anterior: a possibilidade de que os não-cientistas possam ter expertise sobre determinado assunto, ou seja, os cientistas não são mais, necessariamente, os detentores do conhecimento. Em outras palavras, esse modelo reconhece as limitações tanto de se passar informações de forma linear quanto da própria ciência, enfatizando as interações entre o público especializado e leigo.

Porém, conhecer algumas possibilidades de estratégias de divulgação e popularização das ciências não é o suficiente. Ainda que se acredite que a participação da população é bem-vinda e desejada, e que cada público tem sua especificidade, precisamos conhecer a realidade com a qual estamos lidando, tanto em termos do tema, quanto do público e de nossas limitações práticas, ao pensarmos em uma ação de divulgação e popularização das ciências. Isto é,

Por fim, mas não menos importante, precisamos refletir mais sobre o que significa fazer divulgação no Brasil e como torná-la efetivamente relevante e instigante dentro do contexto brasileiro. (MASSARANI, 2008, p. 2).

Ou, melhor, precisamos refletir sobre o que significa fazer divulgação não só no contexto brasileiro, mas no contexto do público específico com o qual vamos dialogar.

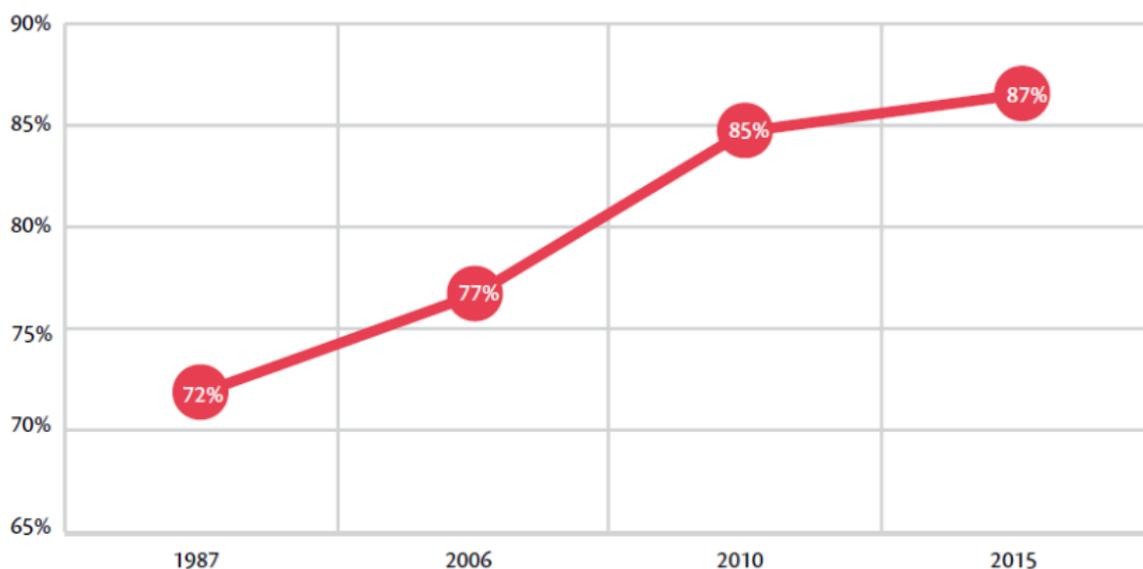
#### **4. FEIRAS DE CIÊNCIAS**

Nos últimos anos, pesquisas como a Percepção Pública de C&T no Brasil de 2015 (CGEE, 2017) vêm mostrando um crescimento no interesse em ciência e

tecnologia, sobretudo em jovens. As figuras 2 e 3 apresentam esses dados. Porém, as populações com menor renda familiar apresentam um menor interesse em ciência e tecnologia (figura 4), ou seja, apesar do crescente interesse nesses temas, esse crescimento é assimétrico, assim como o acesso a tais temas.

Uma forma de tentar aumentar o interesse dessas populações em C&T é investir em museus e instituições de ciência e tecnologia, o que vinha acontecendo com “políticas públicas de comunicação da ciência registradas em documentos oficiais e nas Conferências Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação (2001, 2005 e 2010)” (CALDAS, 2011, p. 20), antes dos cortes orçamentários crescentes nos governos Temer (2016-2018) e Bolsonaro(2019-). Porém, qual o alcance de museus e instituições de ciência e tecnologia? Em pesquisa de perfil em museus de ciência e seus visitantes, organizada pelo OMCC&T (COSTA et al, 2015) mostram diversos dados referentes ao Museu Aeroespacial, ao Museu da Vida, ao Museu de Astronomia, ao Museu Nacional e ao Planetário. Dentre os dados, está a faixa de renda dos visitantes. Segundo a pesquisa, apenas 29% dos visitantes é de baixa renda. A respeito da escolaridade, 67% dos visitantes possuem, pelo menos, ensino superior incompleto. Além disso, 56% dessas pessoas se autodeclararam brancas. Ou seja, essas instituições não atingem (ou atingem pouco) a maior parcela da população, que é aquela de baixa escolaridade, baixa renda e negra. Como alcançar essa população, então? Certamente uma forma é buscar meios para atraí-los às instituições de divulgação da ciência. Porém, se as pessoas não têm acesso a esses espaços, é necessário buscar garantir que esse tipo de discussão e conhecimento chegue até elas e que elas participem desse processo.

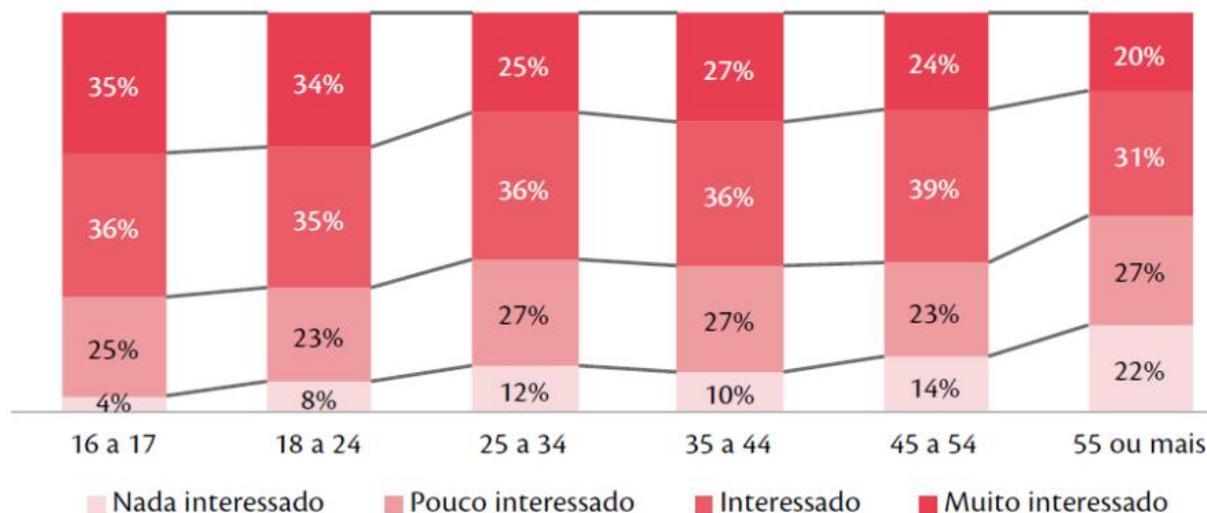
Figura 2: Percentual de entrevistados conforme interesse declarado em C&T, segundo enquetes nacionais de 1987, 2006, 2010 e 2015.



Fonte: CGEE (2017).

Uma maneira de trazer as pessoas para a ciência são as feiras de ciência, que, no Brasil, começaram a ser realizadas desde a década de 1960 (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2006). Existem várias definições desse tipo de evento, porém podemos generalizar dizendo que é uma atividade que possui características técnicas, científicas e culturais (MORAES, 1986), que conta com demonstrações de trabalhos científicos, experimentos e tecnologia montada pelas próprias pessoas que estão apresentando, muitas vezes com criatividade e inovação, visando ao aprendizado e divulgação técnico-científica. A realização dessas feiras permite um maior contato com a ciência e tecnologia, sobretudo de forma prática, isto é, “valorizam não apenas o conhecimento dos princípios científicos, mas também a capacidade de trabalhar com as mãos” (INSTITUTO DE FÍSICA TEÓRICA, 2018), que muitas vezes não é possível fazer em sala de aula. Além disso, os estudantes – que são em geral o público que participa mais ativamente das feiras, junto com os professores orientadores – se tornam os seres ativos desse processo pedagógico, em contraponto com as aulas, onde, muitas vezes, são tratados como seres passivos. As feiras de ciências têm tantas potencialidades que, em um estudo publicado em 2013, pela Intel Education (2006), avaliando as feiras de ciências na Europa, 90% dos estudantes participantes desejavam participar novamente em outra feira de ciências.

Figura 3: Percentual de entrevistados segundo o interesse declarado em C&T, por faixa etária, 2015.



Fonte: CGEE (2017).

Apesar de as feiras de ciências serem feitas geralmente com estudantes orientados por um professor ou professora, também seria possível, fazer uma feira de ciências em um ambiente menos acadêmico e com pessoas que já não estão mais presentes em ambiente escolar, ou que não tenham acesso à possibilidade de participar de uma feira de ciências a partir de sua escola. Nesse caminho, assim como há algumas formas de se pensar os processos de ensino-aprendizagem e, portanto, desenvolver aulas de diversas maneiras, também na construção de uma feira de ciências, sobretudo fora do espaço escolar, não existe apenas uma forma de se fazer. Em um projeto de feira de ciências a ser realizada em uma favela, onde os experimentos e trabalhos apresentados serão feitos por pessoas da própria favela, com a formação de uma equipe de apoio, é fundamental pensar em quais interesses e habilidades essas pessoas tenham, para que a feira de ciências (que não está vinculada a nenhum programa ou demanda externa) seja de fato significativa para a população em questão.

Figura 4: Percentual de entrevistados segundo o interesse declarado em C&T, por renda, 2015.

		Renda familiar					
		Zero a 1 SM / até R\$ 724,00	Acima de 1 a 2 SM / + de R\$ 724,00 a R\$ 1.448,00	Acima de 2 a 5 SM / + de R\$ 1.448,00 a R\$ 3.620,00	Acima de 5 a 10 SM / + de R\$ 3.620,00 a R\$ 7.240,00	Acima de 10 a 20 SM / + de R\$ 7.240,00 a R\$ 14.480,00	Acima de 20 SM / acima de R\$ 14.480,00
Interesse em C&T	Nada interessado	25%	16%	10%	8%	9%	
	Pouco interessado	30%	28%	25%	21%	20%	17%
	Interessado	28%	38%	36%	33%	26%	29%
	Muito interessado	16%	18%	29%	38%	44%	54%
	NS	2%	1%	0%	0%		
	NR			0%			
Total		100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: CGEE (2017). Nota: salário mínimo (SM).

## 5. PENSAMENTO PEDAGÓGICO FREIREANO

Paulo Reglus Neves Freire foi um notável educador pernambucano que se tornou referência mundial, que construiu uma carreira pautada na educação popular, sobretudo na alfabetização de jovens e adultos. Suas experiências com alfabetização na década de 1960, no Brasil, foram o início de seu reconhecimento, quando, após alfabetizar 300 trabalhadores rurais em 45 dias, em Angicos-RN, é convidado pelo então presidente João Goulart e pelo ministro da educação Paulo de Tarso C. Santos, a participar do Programa Nacional de Alfabetização (GADOTTI, 1996). Com o golpe civil-militar do ano seguinte ao convite, em 1964, o programa é extinto antes mesmo de ter começado, e Paulo Freire é exilado. O exílio, antes de tirar sua esperança, o leva a aplicar seu método em outros países e obter reconhecimento mundial, inclusive participando da organização da educação durante o período de libertação da Guiné-Bissau do jugo Português, a convite das lideranças revolucionárias.

O reconhecimento dado a essa personalidade foi devido não só a seu pensamento pedagógico, mas também às suas práticas, ou, como ele costumava se referir, à sua práxis – a comunhão dialética entre a ação e a reflexão. Práxis essa que é sempre coletiva: não somente ele agindo e refletindo, mas suas próprias

ações pedagógicas eram coletivas, assim como as reflexões. Por isso ele criticava o que chamava de *educação bancária*. Para ele uma educação que separasse o educador ou educadora dos educandos ou educandas, que criasse uma barreira entre esses agentes e hierarquizasse suas funções e possibilidades seria uma educação essencialmente opressora; construída para a domesticação, para a alienação (FREIRE, 1967).

A educação bancária era aquela onde o educador ou educadora seria a pessoa que detinha o conhecimento e que era o ser ativo do processo de ensino-aprendizagem. Seria essa pessoa a educar, saber, pensar, dizer a palavra, disciplinar, optar e prescrever sua opção, atuar, escolher o conteúdo programático, ou seja, essa pessoa seria o sujeito do processo (FREIRE, 2014). Ao educando ou educanda, por sua vez, o “homem-objeto” (FREIRE, 1967), caberia ser educado, não saber, ser pensado, escutar docilmente, ser disciplinado, seguir as prescrições, ter a ilusão de que atuam, isto é, ser mero objeto do processo (FREIRE, 2014). Nessa concepção, o educador ou educadora depositaria o conhecimento que possui nas mentes passivas dos educandos e educandas. Daí a ser chamada de bancária, por ser uma educação pautada em “depósitos”.

Por outro lado, a concepção de educação problematizadora, a qual ele defendia, seria a negação dessa dicotomia. Seria a denúncia da separação hierárquica entre educador e educando e o anúncio de uma comunhão complementar entre autores de um mesmo processo: o ensino-aprendizagem (FREIRE, 2014). Os educandos e educandas não seriam mais passivos, mas sim parte ativa fundamental, sem a qual não há qualquer possibilidade de educação. Nessa concepção, os educadores e educadoras aprenderiam ensinando, se tornando educadores-educandos, enquanto os educandos e educandas ensinariam aprendendo, se tornando, por sua vez, educandos-educadores. A dicotomia entre esses agentes se dissolveriam e o processo de ensino-aprendizagem seria recíproco, afinal “ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo”, (FREIRE, 2014, p. 95).

Assim, ele negou e criticou as cartilhas de alfabetização, usadas na década de 1960. Essas cartilhas, mesmo as desenvolvidas por grupos progressistas, traziam concepções prévias sobre o que seria importante para os educandos e educandas. Em termos práticos, as cartilhas já possuíam palavras geradoras – palavras-base usadas na alfabetização, para ensinar fonemas e combinação entre eles para

formação de novas palavras –, ou seja, seus criadores “já sabiam” quais seriam as palavras pertinentes para qualquer que fosse a comunidade a ser alfabetizada, pois, aparentemente, essas palavras eram de interesse e importância nacional, de quem quer que fosse.

Nessa época, tanto os criadores e criadoras das cartilhas quanto Paulo Freire, estavam preocupados em alfabetizar a população para que ela pudesse participar ativamente da vida política através do voto, pois quem fosse analfabeto não poderia votar. Então, as palavras geradoras pensadas eram tais como povo, voto, vida, saúde e pão, a partir das quais poderia ser formadas frases como “O voto pertence ao povo” e “No Nordeste só haverá paz quando as injustiças forem eliminadas em suas raízes” (GERHARDT, 1996). Paulo Freire, que reconhecia a importância do voto, entendeu também que essas palavras não tinham significado para um trabalhador rural, em suas experiências pedagógicas na década de 1960, antes da ditadura, por exemplo. Para ele, essa metodologia não era politizadora, mas alienante. Enquanto os educandos e educandas fossem recebidos com palavras e respostas prontas, essa educação seria tão alienante, tão domesticadora quanto as mais tradicionais. Em sua visão, para que a educação fosse de fato transformadora, problematizadora e politizante, os educandos e educandas deveriam estar no centro do processo educativo desde o princípio.

Em primeiro lugar, não haveriam palavras geradoras a priori, pois cada grupo a ser alfabetizado além de dispor de um universo vocabular específico, ainda possuem diferentes visões de mundo e compreensões da realidade. A alfabetização, para Paulo Freire, é antes de tudo uma reflexão crítica sobre a realidade. Como ele mesmo dizia, a “leitura do mundo precede a leitura da palavra, daí que a posterior leitura desta não possa prescindir da continuidade da leitura daquele” (FREIRE, 1989, p. 13). Sua alfabetização começaria, pois, com a leitura do mundo. Para isso, os educadores ou educadoras – Paulo Freire, em suas experiências, contou com a ajuda de diversos tipos de profissionais, inclusive sociólogos e psicólogos –, deveriam primeiro conhecer aquela comunidade e as pessoas ali presentes, visitando o lugar e conversando com as pessoas. Esse seria o primeiro passo da *investigação temática*, processo através do qual as palavras geradoras – ou os *temas geradores*, se pensarmos em um contexto mais amplo, para além da alfabetização – seriam construídas. Posteriormente, através de imagens, textos, etc., a realidade percebida nesse *levantamento preliminar* seria codificada e apresentada

aos alfabetizandos, onde, nos *círculos de investigação temática*, seria decodificada e problematizada, produzindo as palavras geradoras, a partir da compreensão sobre a *temática significativa* (FREIRE, 2014).

Assim, os educandos e educandas participam do processo educativo antes mesmo de haver qualquer relação com conteúdo, e a própria construção do conteúdo – seja as palavras geradoras ou os temas geradores – perpassa pelas falas e reflexões críticas acerca da realidade pelo próprio grupo a ser educado.

Em seguida, antes mesmo de se usar as palavras geradoras, o conceito de cultura era trabalhado, nos *círculos de cultura*. Esse debate era fundamental para enfrentar o fatalismo que Freire percebia nos grupos (FREIRE, 1967), de modo que os educandos e educandas antes de tudo pudessem se reconhecer como produtores de cultura e, portanto, tão importantes quanto os “doutores”. Descobriam, assim, seus próprios valores (Ibid.)

Esse processo, ainda que seja mais conhecido na alfabetização de jovens e adultos, também foi e é usado em outras etapas da educação. Sua própria experiência em Guiné-Bissau foi extremamente significativa, pois seu método pôde ser aplicado em larga escala e com educandos e educandas em diferentes níveis da educação formal. Assim, essa prática pôde ser observada também, por exemplo, no ensino de ciências. A participação de Demétrio Delizoicov e José Angotti nesse trabalho levou-os a, posteriormente, desenvolver, junto com Marta Pernambuco, a metodologia dos *três momentos pedagógicos*, uma abordagem explicitamente referenciada em Paulo Freire (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2009).

Ainda que muitos reconheçam o trabalho freireano “apenas” como uma proposta de alfabetização, além das experiências em outras áreas por pessoas que se inspiraram em seu trabalho, o próprio Paulo Freire dá as ferramentas para que essa práxis seja aplicada em contextos que não sejam de alfabetização. Uma vez delimitados os temas geradores, cada educador ou educadora faz uma *redução temática* a partir de sua especialidade. Assim, ainda que um tema geral seja tratado por todos os profissionais, cada um terá uma abordagem distinta do tema, além de poder acrescentar outros temas que, apesar de não terem sido desenvolvidos durante a investigação temática, podem ser fundamentais: são os *temas dobradiça*.

A práxis freireana sempre foi, portanto, pautada no diálogo, nas trocas entre os agentes do processo educativo. Enfrentar a *cultura do silêncio* (FREIRE, 1981), que nega a fala aos educandos e educandas é fundamental para uma educação

problematizadora, uma educação para a libertação. Não somente a investigação temática teria a participação ativa dos educandos e educandas, mas todo o processo de ensino-aprendizagem seria dialógico e a participação de todos e todas deveria ser sempre estimulada e buscadas pelos educadores e educadoras.

## **6. DIÁLOGOS ENTRE OS MODELOS DE DIVULGAÇÃO E POPULARIZAÇÃO DAS CIÊNCIAS E O PENSAMENTO FREIREANO**

No Capítulo 3 vimos os tipos de alfabetização científica apresentados por Durant (2005) e os modelos de divulgação e popularização das ciências, apresentados por Brossard e Lewenstein (2010). Mas quais os possíveis diálogos entre essas estratégias e uma práxis freireana? Ou, melhor, quão freireanos podem ser esses modelos?

A respeito dos tipos de alfabetização científica, ainda que haja diferenças fundamentais entre eles, os três falam sobre o que é importante saber para que a pessoa seja alfabetizada cientificamente, isto é, falam sobre o conteúdo, mas não sobre a forma. Já prática freireana trata tanto do conteúdo quanto da forma, com uma ênfase maior na última. Para melhorar a análise, vamos considerar que os tipos, apresentados anteriormente, são os seguintes: 1) falar sobre leis, fenômenos, descobertas e personalidades importantes da história das ciências; 2) falar sobre o mito da construção da ciência e do cientista; e 3) falar sobre a verdadeira prática da construção do conhecimento científico.

Paulo Freire reconhece a importância de alguns dos conteúdos tradicionais no ensino, portanto falar sobre leis, fenômenos, descobertas e personalidades não seria negativo. Ao contrário. Em um debate em João Pessoa, em 1986, gravado e transcrito por Scocuglia (1999), as palavras de Freire são diretas:

Não estou propondo que devêssemos ser ativistas reduzindo toda a nossa prática docente a uma espécie de “sublevação constante contra a ordem burguesa” e deixando de dar aulas de biologia se sou professor de biologia. De jeito nenhum, para mim isso é irresponsabilidade política e incompetência científica (...). Se sou professor de biologia vou fazer o possível para, em primeiro lugar, conhecer bem o conteúdo da disciplina que vou ensinar. (p. 92)

Por outro lado, o ensino não pode se tornar meramente uma memorização. Para Freire (1989),

A memorização mecânica da descrição do elo não se constitui em conhecimento do objeto. Por isso, é que a leitura de um texto, tomado como pura descrição de um objeto é feita no sentido de memorizá-la, nem é real leitura, nem dela portanto resulta o conhecimento do objeto de que o texto fala." (p. 12)

Isto é, trabalhar com esse tipo de conteúdo, para Freire, deveria implicar em problematizar as descobertas, a participação da comunidade científica, as controversas da época, as concepções filosóficas de natureza, movimento, energia, etc. e as implicações políticas dessas descobertas. Portanto, alfabetização desse primeiro tipo, se ignorar todos esses fatores, não é mais do que educação bancária.

O segundo tipo não necessita de muito aprofundamento. Em *Pedagogia do Oprimido*, só para citar um exemplo, Freire (2014) é bastante enfático ao afirmar que uma educação problematizadora deve se afastar dos “mitos da ideologia opressora” (p. 180), entre os quais se cria um afastamento epistêmico entre os opressores e os oprimidos e, no nosso caso, entre os cientistas e os leigos. Como Durant (2005) bem fala, esse tipo de alfabetização científica mostra os cientistas como sendo seres de comportamentos e práticas essencialmente diferentes dos “outros”, dos “humanos comuns”. Para Freire, essa distinção ficcional seria inaceitável.

O terceiro tipo de alfabetização científica é o que mais se aproxima da concepção freireana, por ser, em si, problematizador. É um tipo que se potencializa pela crítica aos mitos, em uma tentativa sincera de compreender quais fatores influenciam no desenvolvimento das ciências. Ainda assim, se quisermos ser mais rigorosos, não bastaria falar sobre esses fatores, mas, sim, promover um debate sobre esse tema: assim os educandos e educandas participariam mais ativamente da atividade. Por outro lado, se for possível, não ficar apenas no debate, mas também fazer experimentos seria o ideal: um equilíbrio entre o debate teórico e a prática concreta.

Quanto aos modelos de divulgação e popularização das ciências, o modelo de déficit é evidentemente bancário. Assume que a população simplesmente não conhece um aglomerado de conteúdo e busca depositar esse conteúdo em suas cabeças. Dentre os modelos apresentados por Brossard e Leewinstein (2010), é o que mais se afasta da prática freireana.

O modelo contextual já se aproxima mais da prática freireana, por entender que não existe um conteúdo único e uma forma única para todos os públicos. Ainda assim, sua prática ainda é consideravelmente bancária, por continuar focando no conteúdo (ou ausência dele) e em como “passá-lo”.

Já os modelos de engajamento do público e de expertise leiga são os mais próximos da prática freireana. O fato de trazerem o público, os “leigos” para participar de debates e de espaços decisórios é o que Freire buscava em suas práticas de alfabetização de adultos. O modelo de expertise leiga, principalmente, aponta para o mesmo caminho que Freire defendia: de que quem aprende também ensina e quem ensina também aprende. É um caminho diametralmente oposto ao da “absolutização da ignorância das massas” (FREIRE, 2014, p. 181), ou, nesse caso, dos leigos.

## **7. CONSTRUÇÃO DE UMA FEIRA DE CIÊNCIAS FREIREANA**

Pensar no significado e possíveis práticas de uma feira de ciências freireana implica buscar uma aproximação das práticas pedagógicas freireanas – que, em suma, apesar de não se limitarem à alfabetização, costumam ser praticadas em ambientes de educação no campo – e a noção de feira de ciências. Isto é, trata-se de uma extrapolação de suas práticas para um outro modelo. Portanto, o produto é um resultado misto, que não é nem rigorosamente freireano, nem rigorosamente feira de ciências, mas algo intermediário: um diálogo entre ambos.

Em primeiro lugar, há de se pensar quais seriam os objetivos dessa prática. Ormastroni (2000, p.138) traz alguns objetivos para as feiras de ciências – que aproximam-se dos objetivos buscados pelos editais para feiras de ciências lançados pelo CNPq –, que vamos destacar aqui:

- Despertar em alunos do ensino médio e fundamental o interesse pelas matérias científicas e culturais.
- Despertar, através de projetos próprios, o espírito criativo.
- Desenvolver a capacidade de transmitir conhecimentos e soluções encontradas a diversas pessoas, de diversos níveis, de forma sintética.
- Estreitar vínculos entre escolas e comunidade.

- Incentivar a aplicação do conhecimento formal na abordagem de problemas cotidianos.
- Refletir a situação do ensino de ciências e da cultura.
- Promover a sociabilidade dos estudantes.

Outros objetivos podem ser apresentados por outros autores, porém essa escolha traz algumas potencialidades em nossa extrapolação e alguns pontos que devem ser criticados. Quanto às críticas, é fundamental apontar que esse discurso transita pela concepção freireana de educação bancária, onde cabe ao professor ou professora – que, no caso, está organizando a feira ou orientando os estudantes – despertar o interesse e espírito criativo dos estudantes, além de desenvolver a capacidade dos últimos de “transmitir” conhecimentos, como se conhecimentos pudessem ser transmitidos. Além disso, como uma reflexão para outro momento, deixamos um questionamento: a participação em uma feira de ciências leva a uma reflexão sobre a situação do ensino de ciências e da cultura? Em caso positivo, essa reflexão é feita por parte dos estudantes ou dos professores? Ainda que não nos disponhamos a responder essas perguntas, cabe abrir o espaço para que essa reflexão seja feita.

Para além das críticas, os objetivos apontam para alguns temas principais: 1) a valorização do conhecimento desenvolvido na educação formal, 2) a criatividade, 3) a docência, 4) e a sociabilidade. Agora cabe refletirmos: esses temas dialogam com nossa proposta? Em termos gerais, a resposta é positiva, porém devemos fazer alguns comentários a respeito de cada item, para que possam ser base dos objetivos que propomos: nossa proposta não se restringe aos conhecimentos valorizados pela educação formal, tampouco às instituições escolares. Nesse sentido, mais do que “matérias científicas e culturais”, enfatizamos *temas* relacionados à ciência e à cultura científica. Valorizamos a criatividade, mas não assumimos “despertar” o espírito criativo dos participantes ativos<sup>8</sup>, mas, talvez, estimulá-lo. Não nos interessamos necessariamente pela docência, mas ao incentivo de que os participantes ativos participem e promovam debates sobre os temas

---

<sup>8</sup>Doravante denominaremos de *participantes ativos* todos aqueles e aquelas que estejam participando ativamente das atividades propostas, seja na discussão, elaboração, apresentação durante a feira, etc. Chamaremos de *público* todos aqueles e aquelas que venham a assistir os experimentos ou participar dos debates, mesas redondas, cine-debates, etc, mas que não tenham participado ativamente em suas construções. Optamos pelo contraste participante ativo/público e não participante ativo/participante passivo ou participante/público, porque entendemos que o público também participa e não é passivo.

supracitados. Por fim, a sociabilidade é um ponto fundamental, porém, em nosso caso, a busca é por uma sociabilidade entre os membros da comunidade local. Isto é, ainda que os membros da comunidade escolar possam participar, o foco não é o ambiente escolar.

Assim, podemos construir os seguintes objetivos para a feira de ciências (ou alguma prática semelhante<sup>9</sup>):

- Incentivar interesse e debate sobre temas de ciências e da cultura científica.
- Incentivar que os participantes ativos explorem suas criatividade nos projetos.
- Estimular que os participantes ativos participem e promovam debates sobre temas de ciências e da cultura científica.
- Promover diálogos entre os conhecimentos dos participantes ativos e do público e os conhecimentos desenvolvidos pelas ciências.
- Aproximar as ciências dos conhecimentos e práticas cotidianas dos participantes ativos e público-alvo.
- Desmistificar a visão de que a ciência é para homens cis, brancos e ricos.
- Explorar o uso de materiais de baixo custo em experimentos científicos.
- Promover a socialização entre os membros da comunidade a partir das ciências.

Os objetivos, assim apresentados, não são necessariamente uma meta obrigatória a ser atingida, mas um vislumbre das possibilidades de tal trabalho. Como veremos mais adiante, uma feira de ciências freireana não terá objetivos rígidos *a priori*, mas possibilidades, que serão refutadas ou evidenciadas a partir do contato com a comunidade.

Agora pensemos no contexto: a proposta a que nos dedicamos é uma feira de ciências não na escola, nem a partir da escola, nem para a escola, mas sim na comunidade, pela comunidade, a partir da comunidade e para a comunidade. Para sermos freireanos, não podemos assumir que existe um caminho único, predefinido

---

<sup>9</sup>Mais a frente vamos aprofundar o debate no porquê de não sermos firmes em fazermos uma feira de ciências, mas deixarmos aberta a possibilidade de outras práticas. Na maior parte do texto usamos o termo “feira de ciências por ser uma referência ao trabalho que buscamos e pela praticidade de não ter que repetir “ou alguma prática semelhante”.

sobre como trabalharmos, independente de qual for a comunidade. Quando Freire foi à Guiné-Bissau, a convite do país, para trabalhar com a educação no período revolucionário, ele ratifica:

A nossa opção política e a nossa prática em coerência com ela nos proibiam de pensar, sequer, que poderíamos elaborar, em Genebra, um projeto de alfabetização de adultos, elegantemente redigido, com seus 1<sup>o</sup>, 1<sup>o</sup>, 2<sup>o</sup>, 2<sup>o</sup> a ser levado por nós à Guiné-Bissau, como uma dádiva generosa. Este projeto, pelo contrário – como as próprias bases de nossa colaboração –, teria de nascer lá, pensado pelos educadores nacionais em função da prática social que se dá no país. (FREIRE, 2011, p. 17).

Em outras palavras, para uma proposta freireana de feira de ciências, o primeiro passo – parte do que Freire chamava de investigação temática – é o conhecimento e reconhecimento da comunidade onde vai ser realizado o trabalho, e das pessoas com quem e para quem será dedicado o trabalho. Esse é um dos passos mais importantes para uma proposta desse tipo.

Conhecer e reconhecer a comunidade e seus membros significa não só visitar o espaço, mas conhecer suas histórias, suas práticas, seus modos de organização, seus interesses. Trata-se de um passo fundamental, porém simples: para aqueles que estão dispostos a ouvir tanto quanto estão dispostos a falar, basta conversar com os moradores. Freire (1989) enfatiza a importância de ouvir, pois

Quem apenas fala e jamais ouve; quem “imobiliza” o conhecimento e o transfere a estudantes, não importa se de escolas primárias ou universitárias; quem ouve o eco apenas de suas próprias palavras, numa espécie de narcisismo oral, quem considera petulância da classe trabalhadora reivindicar seus direitos, quem pensa, por outro lado, que a classe trabalhadora é demasiado inculta e incapaz, necessitando, por isso, de ser libertada de cima para baixo, não tem realmente nada que ver com libertação nem democracia. (p. 17).

A importância de ouvir se mostra ainda mais no próximo passo: após esse levantamento preliminar, Freire organizava espaços de debate com os alfabetizandos, que ele chamava de *círculos de cultura*, onde além de se debater a definição do conceito de cultura, mas não só: através de conversas com os participantes, era feita uma “enumeração de problemas que [eles] gostariam de debater” (FREIRE, 1967, p. 103). Nesses círculos,

A conclusão dos debates gira em torno da dimensão da cultura como aquisição sistemática da experiência humana. E que esta aquisição, numa

cultura letrada, já não se faz via oral apenas, como nas iletradas, a que falta a sinalização gráfica. Daí, passa-se ao debate da democratização da cultura, com que se abrem as perspectivas para o início da alfabetização. (FREIRE, 1967, p. 110).

Em nosso contexto, o debate se travaria em torno da dimensão da cultura científica, das percepções acerca das ciências e da tecnologia, seus usos, sua presença no dia a dia, as relações sócio-político-econômicas que envolvem sua produção, distribuição e uso, assim como a não neutralidade tanto da C&T quanto das instituições e indivíduos que a produzem. Não vamos aprofundar aqui o debate sobre os possíveis conceitos de cultura científica, mas adotaremos a compreensão de Godin et al. (1998), de que “a cultura científica e tecnológica de um indivíduo ou de uma sociedade é a expressão do conjunto dos modos pelos quais o indivíduo ou a sociedade se apropria da ciência e da tecnologia” (p. 2, tradução nossa).

É nesses *círculos de cultura científica* onde se delineariam os *temas geradores*, que, no caso dos trabalhos de Paulo Freire, eram desde as palavras geradoras, a partir das quais os educandos e educandas seriam alfabetizados, até os temas que serviriam de guia para a construção do conteúdo das aulas. Em nosso caso, a gestação desses temas indicaria quais são os assuntos de interesse dos participantes ativos, isto é, o que eles gostariam de aprender, debater, desenvolver, experimentar e produzir. Ou, ainda, o que seria importante para as demandas internas da comunidade. Somente após todo esse processo, começaria a se falar sobre uma proposta de feira de ciências.

Por isso enfatizamos acima que se trataria de uma feira de ciências, ou alguma prática semelhante, pois entendemos que talvez a estrutura de feira de ciências não seja a melhor forma de motivá-los, e se não for de seu interesse, essa organização perde totalmente o sentido, visto que a proposta é trazê-los para o centro do processo de construção, como seres ativos que são, e não simplesmente chegarmos com uma proposta pronta, com o “melhor” caminho a seguir, independente do que eles pensem sobre isso. Se o importante para a comunidade for, por exemplo, a construção de um sistema de gestão comunitária de água<sup>10</sup>, ou, quem sabe, uma série de cine-debates com temas científicos<sup>11</sup>, como outra estrutura poderia ser mais significativa do que essa, uma demanda própria ao público-alvo?

---

10No Morro da Formiga, onde trabalhamos, já existe tal sistema. Para mais informações, conferir Silva (2016).

11Prática que realizei por curto período, a pedido dos estudantes, em uma escola onde trabalhei como professor de física.

Por isso defendemos que, primeiro, devemos conhecer seus interesses e demandas, para, depois, com a ajuda dos participantes ativos, delinear as melhores linhas de atuação na construção de um evento, ou uma prática que seja desejada e construída por eles.

Assim, tendo em mãos a proposta estruturada do que seria feito – que, ratificamos, deveria partir das trocas entre os participantes ativos (internos e externos à comunidade) –, essa ideia poderia ser colocada em prática.

Longe de ser um fim em si mesma, idealmente essa proposta seria o início de uma parceria a partir da qual outras propostas (de mesma natureza ou não) seriam desenvolvidas, dentro do melhor interesse dos participantes ativos e da comunidade, assim, mantendo vivo o desejo de desenvolver atividades relacionadas às ciências e tecnologia. Voltando a Paulo Freire, ele diz que

Por isso, a alfabetização não pode ser feita de cima para baixo, como uma doação ou uma imposição, mas de dentro para fora, pelo próprio analfabeto, apenas com a colaboração do educador. (FREIRE, 1967, p. 110).

Ou seja, para que esse desejo se mantenha, participação ativa da comunidade é fundamental nesse processo, isto é, para que seja um desejo “de dentro para fora”, e não de fora para dentro.

## 7.1 RELATOS DE UMA EXPERIÊNCIA EM PROCESSO

Esse trabalho surgiu a partir do desconforto com os resultados da pesquisa do OMCC&T (COSTA et al, 2015), com a confirmação de um fato já percebido em minhas experiências enquanto visitante e profissional de um museu de ciências: a presença da população pobre e preta nesses espaços está muito aquém do desejado. Não um desconforto paralisante, mas sim estimulante: não basta notar que essas pessoas não estão sendo contempladas por essas práticas; é fundamental pensarmos em quais práticas podem ser feitas para que essas pessoas possam ser alcançadas.

Dito isto, tinha consciência que o tempo era insuficiente para construir um trabalho freireano dessa natureza, porém não poderia manter a atitude

ensimesmada da academia de se satisfazer em escrever para seus pares. Mantendo a linha freireana, essa reflexão teórica sobre a construção de uma feira de ciências freireana em uma comunidade deveria dialogar com sua prática, construindo uma práxis dialética. Assim, ainda que o tempo fosse pouco, a raiz freireana do trabalho demandava uma aplicação, dentro das possibilidades, do que vinha sendo pensado e, conseqüentemente, uma nova reflexão acima do que pôde ser feito, dentro de suas potencialidades e limitações.

Sendo assim, desde o início do trabalho, já vislumbrava uma tentativa de construção de feira no Morro da Formiga, favela da Zona Norte do Rio de Janeiro. A escolha não foi arbitrária. Antes de tudo, para uma experiência como essa, são necessários contatos, afinal não se trata de um trabalho escolar, onde os estudantes receberiam pontos para participar. Em nosso caso, quem fosse participar, o faria por desejo próprio, por interesse próprio. Seria necessário cativar essas pessoas, em um primeiro momento (ou nos primeiros momentos) através do *anúncio* de que as ciências podem estar mais próximas de todos e todas, como parte de uma *ação cultural para a libertação* (FREIRE, 1981). As *denúncias* e novos anúncios surgiriam durante os círculos de cultura científica.

A escolha do Morro da Formiga foi feita porque eu já tinha um contato: o amigo e companheiro de militância André Formiga. Ele, junto com outros 4 adultos, organizam a Folia de Reis Mirim, uma iniciativa que não só perpetua a Folia de Reis naquele espaço, como faz um trabalho de educação, incentivo, solidariedade, música e apoio mútuo com crianças e adolescentes daquela comunidade. Ao todo, é um total de 35 crianças e adolescentes, com idades que variam desde 8 até 20 anos. Apesar de majoritariamente masculino, com apenas 5 crianças e adolescentes do gênero feminino, e 30 do gênero masculino, eles vêm tentando entender essa realidade e trazer mais mulheres para o grupo, por entenderem que esse espaço deve ser de todos e todas.

Com a ajuda de André, pretendíamos que eu me apresentasse para essas crianças e adolescentes e propusesse que trabalhássemos juntos para desenvolver uma atividade onde eles poderiam fazer experimentos científicos e visitar alguns espaços que não tinham costuma de frequentar. Como dito anteriormente, um trabalho desse tipo não poderia possuir todo o caminho delimitado previamente; em nosso caso, ainda tínhamos que convencer essas crianças de que esse trabalho teria sentido para eles e elas. Tinha que “convencer (...) [as crianças e

adolescentes] de meu sonho, mas não conquistá-los para meus planos pessoais” (FREIRE, 1986, p. 89). Além disso, a ampla faixa de idades implicaria separar grupos para trabalhos mais aprofundados com cada faixa, escolher uma determinada faixa etária para trabalharmos ou trabalhar com todos e todas, independente da faixa etária. Como nosso interesse era menos a profundidade de debates e trabalhos específicos, e mais a aproximação do máximo de pessoas possível, a terceira opção era a mais adequada. No entanto, ela também carregaria uma certa dificuldade intrínseca, por possuir possíveis participantes ativos tão díspares, isto é, ao menos as etapas iniciais deveriam ser feitas de modo que não só as crianças, mas também os adolescentes se interessassem, e vice-versa.

Assim, junho de 2018, fiz minha primeira visita ao Morro da Formiga, onde André me guiou por seus morros, ruas e vielas, me apresentando à comunidade, sua estrutura, possibilidades, escolas, projetos, pessoas. Nessa visita, já pude perceber algumas possíveis *situações limite* (FREIRE, 2014), que poderiam ser confirmadas (ou não) e exploradas mais adiante.

Antes mesmo da segunda visita, fizemos uma tentativa de recepção ao grupo no Museu de Astronomia e Ciências Afins, onde eu então trabalhava, pretendendo aplicar um questionário (em Apêndice, p.) que havíamos elaborado. Infelizmente, o grupo não teve condições de realizar a visita. Em outro momento, fui novamente ao morro para me apresentar formalmente àquelas crianças e adolescentes, apresentar a proposta de fazermos um trabalho conjunto e fazer experimentos simples com eles. A Figura 5 apresenta momentos dessa visita, dentro da sede da Folia de Reis Mirim, quando fiz um experimento clássico com uma vela acesa em um prato com água, que seria posteriormente coberta, fazendo a vela apagar e, conseqüentemente, a água subir por dentro do copo, e outro, usando um laser verde, água e extrato de própolis, simulando fenômenos da atmosfera terrestre e reflexão total. As crianças e adolescentes se mostraram bastante participativos e pareceram gostar bastante – inclusive quiseram ficar brincando com o laser, apontando para vários lugares, depois de feito o experimento.

Figura 5: Visita com experimentos na sede da Folia de Reis Mirim, no Morro da Formiga.



Fonte: fotografia nossa

Essa visita, ainda que não tenha sido definitiva – não saímos desse encontro com um planejamento ou com a quantidade de pessoas que se interessariam em participar da proposta –, mostrou que muitos aparentavam ter interesse por esse tipo de experimento: simples, com efeitos visuais marcantes. Além de um interesse por esse tipo de prática: não simplesmente fiz os experimentos e expliquei o que aconteceu; primeiro perguntei o que eles achariam que iria acontecer quando o experimento começasse, e, assim que o experimento foi feito, pedi que buscassem explicações para o porquê de observarmos aqueles efeitos. Em outras palavras, pela participação e aparente interesse deles, fazer experimentos simples, de baixo custo, utilizando uma abordagem dialógica, o que já era um caminho idealizado anteriormente, poderia ser uma boa estratégia.

Após esse encontro, fiz mais uma visita à Formiga, para formalizarmos, de certa forma, a parceria. O intuito era permanecer presente no espaço, com aquelas pessoas, e perguntar se havia de fato quem se interessasse por esse trabalho. Saí de lá com um sonoro “sim” dos participantes, para que, posteriormente, pudéssemos efetivamente montar um grupo de trabalho.

Pouco depois, aproveitando a proximidade da XII FECTI (XII Feira de

Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Rio de Janeiro), com o apoio de minhas orientadoras, da Fundação Cecierj, conseguimos um ônibus para levar 20 pessoas do Morro da Formiga à XII FECTI, no dia 1º de dezembro. Dessas 20 pessoas, 3 eram adultos (incluindo André) e os demais eram crianças e adolescentes entre os 8 e 17 anos. Algumas pessoas se mostraram mais interessadas do que outras – talvez os mais empolgados tenham sido os adultos, que queriam já voltar a uma nova edição da FECTI –, mas em termos gerais aparentou ser positiva, sobretudo pelos comentários dos adultos e algumas percepções pessoais, ainda que não tenhamos tido tempo de retomar à comunidade para conversarmos mais calmamente sobre o que eles acharam. Essa dificuldade de tempo, de certa forma, afastou o trabalho da perspectiva freireana, pois, apesar de a proposta de construção ter se pautado nesse educador, as reflexões acerca do que pôde ser feito até então careceram de participação dos participantes ativos, portanto não foi tão dialógica quanto se propunha.

Com a proximidade do final do ano, porém, as demandas acumuladas dificultaram novos encontros. Principalmente porque o grupo, como falado anteriormente, é parte da Folia de Reis Mirim, que no mês de dezembro tem uma extensiva rotina de apresentações em diversos locais. Ainda tentamos levar um planetário inflável do Museu Ciência e Vida para a Formiga, mas por questões de logística, essa visita não pôde ser feita ainda.

Essas foram as atividades que conseguimos realizar antes da entrega desse trabalho. Longe de ser o sucesso de uma empreitada já concluída, trata-se de um esforço para o início de um caminhar científico partilhado.

Figura 6: Crianças da Formiga na FECTI.



Fonte: fotografia nossa.

Figura 7: Visita da Formiga à FECTI.



Fonte: fotografia nossa.

Figura 8: Assistindo uma explicação na FECTI.



Fonte: Fotografia nossa.

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudando as concepções e metodologias de divulgação e popularização das ciências, sempre voltei a Paulo Freire. Parecia-me natural buscar o patrono da educação brasileira, possivelmente um dos maiores educadores do mundo, para compreender essas concepções e práticas, criticá-las e buscar aquelas que fossem mais dialógicas, problematizadoras. Esse trabalho, de certa forma, passa por esse caminho, trazendo essas concepções e práticas para Paulo Freire, e trazendo a práxis freireana para elas. Assim, a estrutura dessa monografia se desenhou quase por si só: para falar de divulgação e popularização das ciências, primeiro precisamos falar sobre educação em ciências (Capítulo 2), onde e quais as modalidades desse ramo da educação (Capítulo 2.1), para então falarmos do que significa divulgação e popularização das ciências (Capítulo 3) e quais são suas estratégias, ou modelos (Capítulo 3.1). Só então podemos falar sobre uma prática específica: a feira de

ciências (Capítulo 4). Tendo construído a base da primeira parte, falta falar de Paulo Freire e seu pensamento pedagógico (Capítulo 5), para então aproximar as duas partes, fazendo um diálogo entre elas (Capítulo 6) e, finalmente, chegando a uma metodologia de construção de uma feira de ciências em comunidade, a partir de uma referência freireana (Capítulo 7), apontando alguns avanços concretos de uma experiência em andamento (Capítulo 7.1).

Esse caminho é também uma escolha política em favor dos “esfarrapados do mundo” (FREIRE, 2014), é, ao defendê-los, entender que a educação não se restringe ao espaço escolar, tampouco às práticas tradicionais – bancárias – comuns não só a esses espaços, mas também às estratégias de divulgação e popularização das ciências, e de alfabetização científica, que se pautam no *déficit*, na deficiência, ou na incapacidade de quem não teve acesso a um emaranhado de informações tidas como conhecimento formal. Daí a visão da educação enquanto um processo integral, parte de diversas estratégias e espaços.

As feiras de ciências e os museus e espaços de ciência e tecnologia, apesar de serem locais de estímulo ao interesse sobre C&T e construção de conhecimento sobre esses temas, ainda estão limitados aos estudantes que têm acesso a essas feiras e às pessoas que frequentam esses lugares. Para além desses, é fundamental pensar em outras estratégias, sobretudo em outros espaços. A trajetória de Paulo Freire foi justamente nesse sentido.

Buscar fazer um trabalho freireano é sempre um desafio de reconhecer as possíveis estratégias de determinada prática, criticando-as e trilhando os caminhos mais dialógicos possíveis no contexto do trabalho a que nos propomos. Usando as palavras de Paulo Freire, essa *práxis* implica em uma constante *denúncia* – das problemáticas da prática em si e do contexto sócio-político-econômico onde ela é aplicada – e *anúncio* – de outras possibilidades, onde os sujeitos que se fazem presentes são ativos, conscientes, críticos, capazes de conhecer, aprender e ensinar. É um constante ciclo de ações e reflexões sobre as ações – a *práxis* freireana –, de forma que, sempre voltando ao que foi feito para que se possa avançar, desvendamos novas formas de avançar, cada vez mais significativas e – por que não? – revolucionárias, como uma *ação cultural para a libertação*.

Imbuída de *práxis*, uma feira de ciências freireana não poderia ter um caminho pré-definido, acabado em si, mas sim alguns objetivos a serem buscados e formas de como alcançar esses objetivos. O estímulo ao interesse, às dúvidas e

questionamentos, e o incentivo à participação, aos debates, experiências são os pontos principais. A denúncia das concepções fictícias sobre ciência e cientistas e o anúncio de possíveis ciências colaborativas, abertas a todos e todas, solidárias, também. Construir uma feira de ciências freireana é seguir por esse caminho, tendo os participantes ativos como parcela fundamental do processo, para que eles e elas possam dialogar com um público também ativo e, juntos, educarem-se, mediatizados pelo mundo (FREIRE, 2014).

A profundidade dessa metodologia nos leva a mergulharmos na realidade da comunidade com a qual estamos trabalhando e nas diversas bifurcações nos caminhos que trilhamos e, para tanto, quanto mais tempo e quanto mais complexa – no sentido de múltipla e diversificada – for a equipe de trabalho, tanto melhor. Em seu trabalho de alfabetização, Freire trabalhava com equipes interdisciplinares com uma série de especialistas, inclusive psicólogos e sociólogos, que registravam as reações dos sujeitos durante o processo de descodificação, nos círculos de investigação temática (FREIRE, 2014). A importância da equipe e sua interdisciplinaridade se dá ao fato de que mais pessoas de diferentes formações, envolvidas com o projeto, poderiam trazer diversas contribuições para o sucesso da iniciativa.

No contexto de nossa iniciativa, somos poucos. Sem uma equipe preparada e sem um tempo disponibilizado para essa atividade, as dificuldades são óbvias, mas não restritivas. Essa experiência, que acontecia nos possíveis intervalos entre trabalho e estudo, avançou quanto pôde (no limite de tempo que tínhamos), mas não vai se restringir ao que pôde ser exposto aqui; ainda pretendemos continuar com esse trabalho, tão freireano quanto nossas condições nos permitem. É sempre mais fácil optar pelo bancário, assumindo que o que falta é informação – que nessa concepção é erroneamente confundida com conhecimento – e fazendo um recorte das informações avaliadas como importantes para serem passadas adiante. A prática freireana, problematizadora, crítica e reflexiva em si, traz outras demandas, para além de propostas *a priori*. A própria conquista das pessoas com as quais se pretende trabalhar é um desafio, se não temos um público já direcionado a isso, seja por uma obrigação institucional (como é o caso de estudantes que precisam fazer um trabalho para a escola) ou por uma tendência interna ao público (como, por exemplo, se fôssemos trabalhar com organizações que primam pela educação em ciências). Além disso, a ausência de uma institucionalidade traz pontos positivos,

como a liberdade de escolha do que vamos fazer e de como vamos trabalhar, sem termos que responder a expectativas de outrem<sup>12</sup>, além do fato de que a atividade, dessa forma, perdura tanto quanto for do interesse dos participantes ativos e do público. Por outro lado, há também alguns pontos negativos, como a dificuldade em conseguirmos recurso, material, além de algumas demandas que grupos sociais, como é a Folia de Reis Mirim, têm dificuldade de oferecer, por não fazer parte de seu orçamento e de suas intenções primeiras, e, principalmente, a dificuldade em se manter a iniciativa em andamento, isto é, existe uma certa fragilidade em um processo que se baseia meramente em interesse, ainda mais quando a proposta é externa à comunidade, como foi o caso. É importante ratificarmos que as dificuldades não se apresentam como um empecilho para o avanço em qualquer trabalho que se pretenda freireano, problematizador, crítico ou revolucionário. Pelo contrário: é o reconhecimento das dificuldades que muitas vezes motiva aqueles e aquelas que se descobrem nos esfarrapados do mundo “e, assim descobrindo-se, com eles sofrem, mas, sobretudo, com eles lutam” (FREIRE, 2014, p. 5). Esses e essas, que assim se descobrem, não cansam de seguir *per aspera ad astra*<sup>13</sup>.

---

<sup>12</sup>Em nossa perspectiva, quando nos referimos a *outros*, estamos falando das pessoas que não participariam do processo de construção da feira, isto é, todo aquele e aquela que não for participante ativo.

<sup>13</sup>Expressão em latim que significa “por ásperos [caminhos] às estrelas”.

## REFERÊNCIAS

- AULER, D.; BAZZO, W. A. *Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro*. São Paulo: Ciência & Educação, v. 07, n. 01, 2001. p. 1-13
- BAKUNIN, M. *O Socialismo Libertário*. São Paulo: Global Editora, 1979. 67 p.
- BROSSARD, D.; LEWENSTEIN, B. V. A Critical Appraisal of Models of Public Understanding of Science: Using Practice to Inform Theory. *In: Communicating Science: New Agendas in Communication*. Nova York: Edward Brothers, 2010. p. 11-39.
- CALDAS, G. *Mídia e Políticas Públicas para a Comunicação da Ciência*. *In: PORTO, C. d. M. et al. (Orgs.). Diálogos entre ciência e divulgação científica: leituras contemporâneas*. Salvador: EDUFBA, 2011. p. 19-36.
- CASTRO, F. R. d. Há Sentido na Educação Não Formal na Perspectiva da Formação Integral? *Museologia e Interdisciplinaridade*, v. 04, n. 8, p. 171-184, dez. 2015.
- CAVALARI, R. F.. *Integralismo: Ideologia e organização de um partido de massa no Brasil*. Bauru, Edusc, 1999.
- COSTA, A. F. et al. *Museus de Ciência e seus Visitantes – Pesquisa Perfil-Opinião – OMCC&T/2013*. Fundação Oswaldo Cruz – Casa de Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2015. 56 p.
- CGEE. *Percepção Pública da C&T no Brasil 2015: Ciência e tecnologia no olhar dos brasileiros*. Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2017. 48 p.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. *Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos*. São Paulo: Cortez, 2009. 366 p.
- DURANT, J. O que É Alfabetização Científica? *In: MASSARANI, L.; TURNEY, J.; MOREIRA, I. d. C (Orgs.). Terra Incógnita: A Interface entre Ciência e Público*. Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2005. p. 13-26.
- FENACEB. *Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica*. Brasília : Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006. 84 p.
- FREIRE, P. *Ação Cultural para a Liberdade e Outros Escritos*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981. 120 p. Disponível em: [http://forumeja.org.br/files/Acao\\_Cultural\\_para\\_a\\_Liberdade.pdf](http://forumeja.org.br/files/Acao_Cultural_para_a_Liberdade.pdf). Acesso em: 07 jan. 2017.
- FREIRE, P. *A Importância do Ato de Ler*. São Paulo: Cortez Editora, 1989. 49 p.
- FREIRE, P. *Cartas à Guiné-Bissau*. 5 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011. 262 p.
- FREIRE, P. *Educação como Prática de Liberdade*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.

150 p.

FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. 56 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014. 253 p.

FREIRE, P.; SHOR, I. *Medo e Ousadia – O Cotidiano do Professor*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986. 116 p.

GADOTTI, M. *Educação popular, educação social, educação comunitária: conceitos e práticas diversas, cimentadas por uma causa comum*. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PEDAGOGIA SOCIAL, 4., 2012, São Paulo. *Proceedings...* Associação Brasileira de Educadores Sociais. 2012

GADOTTI, M. Uma Voz do Biógrafo Brasileiro: A Prática à Altura do Sonho. In: GADOTTI, M. *Paulo Freire: Uma Biobibliografia*. São Paulo: Cortez Editora, 1996. p. 69–116.

GALLO, S. *Educação Anarquista: um Paradigma para Hoje*. Piracicaba: Ed. Unimep, 1995. 252 p.

GALLO, S. *Pedagogia libertária: anarquistas, anarquismos e educação*. São Paulo/Manaus: Editora Imaginário/Editora da UFAM, 2006.

GERHARDT, H.-P. Uma Voz Européia: A Arqueologia de um Pensamento. In: GADOTTI, M. *Paulo Freire: Uma Biobibliografia*. São Paulo: Cortez Editora, 1996. p. 149–175.

GODIN, B.; GINGRAS, Y.; BOURNEUF, É. *Les Indicateurs de Culture Scientifique et Technique*. Sainte-Foy: Conseil de la Science et de la Technologie, 1998. 37 p.

INSTITUTO DE FÍSICA TEÓRICA. Feiras de Ciência: Uma revolução pedagógica (1965). In: MASSARANI, L; DIAS, E. M. D. S (Orgs.). *José Reis: Reflexões sobre a divulgação científica*. Rio de Janeiro: Fiocruz/COC, 2018. p. 131–150.

INTEL EDUCATION. *The European Science Fairs Evaluation Framework*. 2006. 58 p.

KRASILCHIK, M. *O Professor e o Currículo das Ciências*. 7 ed. São Paulo: E.P.U., 2012. 92 p.

LIBÂNEO, J. C. *Pedagogia e Pedagogos, para quê?* São Paulo: Cortez, 2010.

MASSARANI, L. *Divulgação científica: considerações sobre o presente momento*. ComCiência, Campinas, n. 100, 2008.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. *Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica Fenaceb*. Brasília, 2006. 88 p.

MORAES, R. *Debatendo o ensino de Ciências e as Feiras de Ciências*. Boletim Técnico do PROCIRS, Porto Alegre, v. 02, n. 5, p. 18-20, 1986.

ORMASTRONI, M. J. S. Feiras de Ciências. *In*: KREINZ, G; PAVAN, C. (Orgs.). *Os Donos da Paisagem: Estudos sobre divulgação científica*. São Paulo: NJR/ECA/USP, 2000. p. 137-158.

SANTOS, W. L. P. d.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. *ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 02, n. 2. p. 110-132.

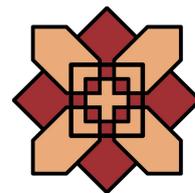
SCOCUGLIA, A. C. *A História das Idéias de Paulo Freire e a Atual Crise de Paradigmas*. João Pessoa: Editora Universitária, 1999. 176 p.

SILVA, H. C. d. O que é divulgação científica? *Ciência & Ensino*, v. 1, n. 1, 2006. p. 53-59.

TEIXEIRA, A.. *Centro Educacional Carneiro Ribeiro*. Rio de Janeiro, Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, v. 31, n. 73, jan-mar, 1959.

## **APÊNDICE**

**QUESTIONÁRIO DE PERCEPÇÃO DE C&T  
ADAPTADO DO QUESTIONÁRIO DE PERCEPÇÃO PÚBLICA DE CT&I NO  
BRASIL 2015, PELA CGEE (2017)**



1. Qual desses locais de visitação ou de acontecimentos públicos ligados a ciência e tecnologia você visitou ou participou nos últimos 12 meses?

Local	Sim	Não
Biblioteca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jardim zoológico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Museu de Ciência e Tecnologia ou Centro de Ciência e Tecnologia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Feira de Ciências/Olimpíada de Ciências ou Matemática	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Museu de Arte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atividade da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jardim Botânico ou Parque Ambiental	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Caso tenha respondido não à pergunta sobre Museu de Ciência e Tecnologia ou Centro de Ciência e Tecnologia, qual a razão para você **não ter visitado** espaços desse tipo nos últimos 12 meses?

- Não teve tempo.
- Não existem em sua região.
- Ficam muito longe.
- Não tem dinheiro para ir.
- Não sabe onde existem esses centros ou museus.
- Não está interessado.

Outra: \_\_\_\_\_

3. Caso tenha respondido sim, qual a razão de você **ter visitado** um Museu de Ciência e Tecnologia ou Centro de Ciência e Tecnologia nos últimos 12 meses?

- Para educação das crianças e jovens da família.
- Porque é interessante e divertido.
- Por recomendação de familiares e amigos.
- Porque você gosta de ciência e tecnologia.
- Para ver uma exposição e/ou participar de um evento.

Outra: \_\_\_\_\_

4. Em sua opinião, a ciência e tecnologia trazem mais malefícios ou benefícios para a humanidade?

- Só benefícios.
- Mais benefícios que malefícios.
- Tanto benefícios quanto malefícios.
- Mais malefícios que benefícios.
- Só malefícios.

5. Quais benefícios?

---

---

---

---

---

6. Quais malefícios?

---

---

---

---

---

7. Quais das descrições correspondem melhor a ideia que você faz dos cientistas?

- Pessoas comuns com treinamento especial.
- Pessoas que servem a interesses econômicos e produzem conhecimento em áreas nem sempre desejáveis.
- Pessoas excêntricas de fala complicada.
- Pessoas inteligentes que fazem coisas úteis à humanidade.
- Pessoas que trabalham muito sem querer ficar ricas.
- Pessoas que formam discípulos na sua atividade de pesquisa.
- Pessoas que se interessam por temas distantes das realidades das pessoas.

8. Quais os principais motivos que levam os cientistas a realizarem suas pesquisas?

- Adquirir poder.
- Ajudar a humanidade.
- Atender os próprios interesses profissionais.
- Contribuir para o avanço do conhecimento.
- Conquistar prêmios importantes.
- Ganhar dinheiro.
- Solucionar os problemas das pessoas.
- Satisfazer sua curiosidade.
- Ter uma posição de prestígio.
- Contribuir para o desenvolvimento científico tecnológico do país.

9. Usando o código abaixo, responda em que medida concorda ou discorda das seguintes afirmações.

**1** Discordo totalmente                      **2** Discordo parcialmente  
**3** Concordo parcialmente                      **4** Concordo totalmente

O uso de computadores e a automação industrial estão causando perda de emprego	
A ciência e a tecnologia vão ajudar a eliminar a pobreza e a fome do mundo	
Os governantes devem seguir as orientações dos cientistas	
Por causa do conhecimento, os cientistas têm poderes que os tornam perigosos	
A maioria das pessoas é capaz de entender o conhecimento científico se ele for bem explicado	
A pesquisa científica não é essencial para o desenvolvimento da indústria	
É necessário que os cientistas exponham publicamente os riscos decorrentes dos desenvolvimentos científicos e tecnológicos	
Se uma nova tecnologia oferece benefícios, ela deve ser usada mesmo que suas consequências não sejam bem conhecidas	
A população deve ser ouvida nas grandes decisões sobre os rumos da ciência e tecnologia	
Cientistas são responsáveis pelo mau uso que outras pessoas fazem de suas descobertas	
As autoridades devem obrigar legalmente os cientistas a seguirem padrões éticos	
Os cientistas devem ter ampla liberdade para fazer as pesquisas que quiserem	
Dependendo do caso, os testes científicos em animais devem ser permitidos	
A ciência e tecnologia são responsáveis pela maior parte dos problemas ambientais atuais	
O desenvolvimento científico e tecnológico levará a uma diminuição das desigualdades sociais do país	

10. Quais os fatores principais que determinam os rumos da ciência no mundo?

- A demanda do mercado econômico.
- As grandes empresas multinacionais.
- As escolhas dos cientistas.
- Os governos dos países ricos
- As instituições ou organizações internacionais.
- Os desafios da própria ciência.

Outro: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

11. Você se lembra de alguma instituição que se dedique a fazer pesquisa científica no país? Qual?

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

12. Usando o código abaixo, responda em que medida concorda ou discorda das seguintes afirmações.

**1** Discordo totalmente                      **2** Discordo parcialmente  
**3** Concordo parcialmente                      **4** Concordo totalmente

A ciência e a tecnologia estão tornando nossas vidas mais confortáveis	
Graças à ciência e à tecnologia vamos ter mais oportunidades para nossos filhos	
No dia a dia, não é importante para mim conhecer a ciência e a tecnologia	

13. Você ou alguém da sua família cursou alguma faculdade na área de ciência ou tecnologia, ou trabalha com ciência ou tecnologia?

- Sim     Não