



ALEXANDRIA

Revista de Educação em Ciência e Tecnologia

Tributo a Maurice Bazin: Um Farol da Prática para a Liberdade

Tribute to Maurice Bazin: A lighthouse of the Practice for Freedom

Carlos Hiroo Saito^a; Fabio da Purificação de Bastos^b

^a Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília, Brasília, Brasil - carlos.h.saito@hotmail.com

^b Departamento de Metodologia do Ensino, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Brasil - fabio@ufsm.br

Palavras-chave:

Maurice Bazin. *Science for the people*. Educação como prática da liberdade. Ensino científico-tecnológico. Espaço Ciência Viva.

Resumo: Trata-se de um texto escrito após o falecimento de Maurice Bazin, no contexto de uma articulação de homenagens a este cientista-educador. Procuramos caracterizar sua trajetória na perspectiva da prática cultural para liberdade dos oprimidos, explicitando suas produções no escopo do movimento *Science for the People* e referências educacionais libertadoras utilizadas. Nosso foco analítico destaca a influência de suas práticas científicas, culturais e socioeducacionais na formação e atuação profissional dos autores, professores universitários de ciências. Destacamos o Espaço Ciência Viva como sua principal ação educativa no Brasil. Ao final, como exercício de síntese cultural, destacamos potencialidades formativas para a área do ensino científico-tecnológico na perspectiva da educação como prática da liberdade.

Keywords:

Maurice Bazin. Science for the people. Education as a practice of freedom. Scientific and technological teaching. *Espaço Ciência Viva*.

Abstract: This is a text written after the death of Maurice Bazin, in the context of an articulation of tribute to this scientist-educator. We seek to characterize his trajectory from the perspective of cultural practice for the freedom of the oppressed, explaining his productions within the scope of the Science for the People movement and the liberating educational references used by him. Our analytical focus highlights the influence of his scientific, cultural and socioeducational practices in the training and professional performance of the both authors of this manuscript, as university professors of sciences. We emphasize the Espaço Ciência Viva as his main educational action in Brazil. At the end, as an exercise in cultural synthesis, we highlight formative potentialities for the scientific and technological education area from the perspective of education as a practice of freedom.



Esta obra foi licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Introdução

Maurice Jacques Bazin, físico francês, brasileiro por opção, falecido em 26 de outubro de 2009 no Rio de Janeiro-RJ, pode ter sua trajetória profissional de cientista-educador analisada sob diversos ângulos, e por vários deles, podemos prestar-lhe homenagem. Escolhemos destacar suas ideias e práticas a favor dos trabalhadores e sobre este aspecto, não se pode deixar de aprofundar os elos entre Maurice e os movimentos *Science for the People* (SFTP, 1969) e *Educação como Prática da Liberdade* (FREIRE, 1967).

Para nós o mais impactante foi a trajetória educacional como prática da liberdade, de Maurice ao lado dos oprimidos da América Latina, com destaque para os povos chileno e brasileiro. No Chile socialista de Allende, esteve ao lado dos trabalhadores chilenos num programa de alfabetização técnica e, no Brasil da ditadura militar, divulgou e desmistificou Ciência e Tecnologia com os trabalhadores nas praças públicas e no Espaço Ciência Viva¹. Nos escritos dessas duas práticas (BAZIN, 1977b; 1986), é marcante a influência da *Pedagogia do Oprimido* de Freire (1984), sistematização teórica máxima da educação como prática da liberdade que Maurice praticou conosco.

Sua conduta dialética e dialógica (FREIRE, 1984) no e a partir do *Science for the People*, fica evidente não apenas nos seus artigos publicados na revista da referida organização (BAZIN, 1972; 1973; 1975; 1988a; 1988b) e no livro *Ciência e (in)Dependência* (BAZIN; ANDERSON, 1977), mas também, nas práticas educacionais realizadas. Tanto no escopo teórico como no prático, explicitava as contradições do desenvolvimento científico-tecnológico a serviço da opressão e manutenção do poder pela classe social privilegiada. É nesta perspectiva que utilizaremos a metáfora do farol, para destacar sua criticidade, tão valorizada como atributo fundamental do cientista-educador, para interpretar os dados de sua pesquisa, muitas vezes relegada ao ostracismo, à escuridão, quando se trata de um pensar sobre a própria ciência e seu papel social a favor das maiorias oprimidas.

A relação ciência-cultura-sociedade na produção escrita de Maurice estabelece interfaces com suas análises sobre política científico-tecnológica e seus empreendimentos de divulgação científica, com destaque para as ações do Espaço Ciência Viva como *Círculo de Cultura*² viável-possível num Brasil autoritário. Tanto no escopo da política científico-

¹ Espaço Ciência Viva originalmente era formado por um grupo de pesquisadores e professores interessados em fazer divulgação científica em praças públicas da cidade do Rio de Janeiro no início dos anos 1980, tendo posteriormente, na segunda metade da mesma década, se instalado definitivamente como um Museu Interativo aberto à visitação pública na zona norte da cidade, em um terreno remanescente das obras do metrô do Rio de Janeiro. Sua inspiração na ideia de dialogicidade acoplada à desmistificação da ciência incentiva o público, tanto nas praças públicas como no museu interativo a mexer nos equipamentos e realizar os experimentos com as próprias mãos, elaborando para si o conhecimento. Decorre disso o símbolo ?! que acompanha o nome Espaço Ciência Viva, representando a curiosidade e a surpresa pelo aprendizado novo.

² *Círculo de Cultura* era assim denominado por Paulo Freire o espaço de formação em que os sujeitos do aprendizado (os oprimidos) eram desafiados a refletir e dialogar sobre as situações-limites que desafiavam seu

tecnológica como no da divulgação científica, privilegiou a formação de professores, tendo em vista sua opção pela prática dialógico-problematizadora (FREIRE, 1984).

Em alguns momentos a metáfora do farol também pode ser aplicada a ele mesmo enquanto um feixe de luz a iluminar a escuridão. Isso se aplica pela forma como ele examina os fatos (sociais, políticos e científico-tecnológicos), como um facho de luz que concentra o olhar e a atenção privilegiando aspectos essenciais para a prática da liberdade. O foco do seu farol tornou-se a descodificação (FREIRE, 1984) das ações formativas-universitárias, envolvendo professores das mais diversas áreas do conhecimento neste movimento educacional ao lado dos oprimidos.

Neste contexto educacional de prática da liberdade é que convivemos com Maurice. A influência do par ideias-ações em nossa trajetória formativa e profissional é destacado, por nós, não apenas na formação acadêmica, mas também em projetos de pesquisa-ação educacional a partir da universidade ao longo de nossa trajetória de professores de ciências naturais. Embora esta convivência ocorra após nossa formação inicial (graduação), especificamente durante o curso de mestrado, sua influência político-pedagógica permanece presente até os dias de hoje.

Ao final, sintetizamos a contribuição do Maurice para o ensino científico-tecnológico, destacando sua potencialidade, com exemplos que chegam até os dias atuais. Explicitamos o desejo de que os professores de ciência e tecnologia se inspirem nesse farol e aceitem ser por ele iluminados, tal que possam trilhar caminhos, e que no caminhar com seus estudantes, deem passos a favor dos trabalhadores, em especial dos países latino-americanos. Em outras palavras, é essencial praticar a educação como prática da liberdade cotidianamente com aqueles que convivem conosco.

A trajetória educacional como prática da liberdade

Destacaremos a trajetória educacional de Maurice no escopo teórico-prático da prática da liberdade. Do ponto de vista de sua formação de físico-educador, isso é essencial para compreendermos sua opção político-pedagógica pela educação como prática da liberdade. Nossa estratégia argumentativa é, ao longo do texto, mostrar indicadores empíricos de produção do contexto vivido por Maurice.

Em novembro de 1972, a revista *Science for the People* publica em seu volume IV número 6, o artigo *Pedagogy of the Opressed by Paulo Freire A Review* (ALLEN, 1972), com uma imagem do livro *Educação como Prática da Liberdade* e uma foto do referido autor brasileiro. Trata-se na verdade de um artigo-resenha que analisa criticamente o referido livro,

cotidiano, apresentadas didaticamente sob a forma codificada e organizadas em unidades de aprendizado. O processo de diálogo para compreensão da situação e a busca de sua transformação representava a descodificação.

situando-o no universo da ciência educacional, e destacando sua importância em face desse contexto. Logo no início do artigo o autor explicita que se trata de

um livro crítico para todos aqueles que procuram *estilos de vida alternativos no ensino de Ciência para a vida*, que se baseiam e tem relação com a realidade social, política e econômica do mundo contemporâneo. É um livro para aqueles que fazem *ciência verdadeiramente de valor para o povo*. Não é, contudo, um livro sobre o ensino da ciência por si, mas nisso reside o seu verdadeiro valor (ALLEN, 1972, p. 22, grifo nosso).

Ao final do artigo, depois de uma série de questionamentos sobre a prática docente dos cientistas-educadores, o autor sinaliza afirmando que

Se formos sérios nos nossos objetivos declarados de se organizar no seio das comunidades científicas, de engenharia e universitárias, *de trabalhar com comunidades em uma tarefa comum de expulsar a opressão* (e isso significa primeiro o capitalismo), então devemos crescer *para reconhecer os opressores dentro de nós mesmos*. O livro de Freire é um passo muito importante rumo a esse objetivo (ALLEN, 1972, p. 24, grifo nosso).

Em nossa compreensão, a referida perspectiva educacional atuou em Maurice como uma teoria-guia (CARR; KEMMIS, 1986), reorientando suas práticas educacionais no Chile e Brasil. Isso é explícito no artigo de novembro de 1973, da mesma revista, em seu volume V número 6, denominado de *At The Side Of The workers*, onde ele mesmo categoriza seu trabalho educacional no Chile:

Esse tipo de trabalho pode ser chamado de ‘campanha de proficiência técnica’ que, ao mesmo tempo, *aumenta a consciência política. Tem a mesma intenção ideológica que a "campanha de alfabetização" cultural para os camponeses descrita por Paulo Freire em seu livro Pedagogia do Oprimido*. Para explicar o que quero dizer e para evitar generalidades, deixe-me dar em forma de diário simples, *exemplos do que eu fiz*, como eu anotei francamente após um dia de trabalho (BAZIN, 1973, p. 29, grifo nosso).

Destacamos que o mesmo artigo está presente também no segundo volume do livro de sua coautoria *Ciência e (in)Dependência*. Contudo, a citação anterior não consta na versão do livro, onde Maurice explicita que “o texto original sofreu algumas modificações com vista a facilitar a sua compreensão pelo leitor” (BAZIN; ANDERSON, 1977a, 2º vol. p. 101). Nas páginas 94 a 98 do referido livro, está o artigo o Cientista como Alfabetizador Técnico, que é precedido por um texto do próprio Paulo Freire (*Técnicas para Alfabetizar: notas para um mini-manual de alfabetização*) nas páginas 90 a 93 (FREIRE, 1977). Talvez, devido a este contexto, Maurice tenha excluído do livro (BAZIN, 1977c) o trecho que destacamos e analisamos na citação longa anterior de Bazin (1973).

Nesta altura argumentativa da trajetória educacional como prática da liberdade, convém destacarmos ainda no contexto do trabalho chileno, o caráter da alfabetização técnica que ele mesmo atribui ao seu trabalho, alinhando-a com a “tarefa fundamental de que nos fala Paulo Freire: a de *transmitir um poder de análise intelectual às massas*” (BAZIN e ANDERSON, 1977a, 2º vol. p. 96, grifo nosso). Da mesma forma como o autor de *Educação*

como Prática da Liberdade e Pedagogia do Oprimido (FREIRE, 1967, 1984), Maurice assume a “alfabetização com um desígnio político” para “despertar a necessária consciência política” (BAZIN, 1977b).

Neste momento é importante destacar a influência do pensamento de Paulo Freire como teoria-guia em Maurice, visto que o termo alfabetização técnica é reelaborado por Maurice para dar o caráter emancipatório ao termo. Tal conduta não se faz presente na utilização do mesmo termo alfabetização técnica, ou seus similares alfabetização científica, alfabetização em ciências, alfabetização ecológica, presente em outros autores contemporâneos a Maurice (FOUREZ, 1997).

Após seu trabalho no Chile, mais precisamente entre julho e agosto de 1988, Maurice publica no volume 20, número 3 da revista *Science for the People* o artigo *Liberating Education in Brazil* (BAZIN, 1988b). Com relação a esta produção, no escopo da construção da trajetória educacional como prática da liberdade de Maurice, alguns destaques são necessários: 1) o mesmo já atuava como professor universitário no Brasil; 2) o referido número da revista trazia uma seção especial de *Science Education in the Third World*; e 3) o referido artigo apresenta no título, em português, o Espaço Ciência Viva (o qual dedicaremos atenção especial mais para frente neste texto).

Além disso, merece nossa análise o fato de Maurice explicitar sua orientação educacional, ou seja, a teoria da ação dialógica (FREIRE, 1984) na sua prática nesta época.

Em seu livro *The Pedagogy of the Oppressed*, o educador brasileiro Paulo Freire fez eco aos pontos de vista de Shaul. Freire afirma: ‘Qualquer situação em que algumas pessoas impeçam outros de *se engajarem no processo de investigação* é violência. Os meios utilizados não são importantes; *afastar as pessoas de sua própria tomada de decisão é transformá-las em objetos*’ (BAZIN, 1988b, p. 18, grifo nosso).

A menção à conexão entre Freire e Shaul é reforçada pela presença de um prefácio de Richard Shaul à edição em língua inglesa da obra *Pedagogia do Oprimido* (SHAULL, 1983).

A citação anterior mostra como Maurice captou e praticava a essência da educação como prática da liberdade, ou seja, ele fazia da prática educacional um processo de investigação com os envolvidos na realidade vivida – o que Freire denomina de investigação temática na realidade concreta (FREIRE, 1984). Essa investigação temática se trata de um processo investigativo ativo que requer comunicação verdadeira entre os envolvidos, o que denominamos de interação dialógico-problematizadora, como explicita a citação a seguir:

Se uma comunidade de ensino de ciências puder se manter em torno destes princípios, poderá encontrar o *caráter libertador do diálogo na educação proposto por Paulo Freire em The Pedagogy of the Oppressed*: ‘os esforços do educador humanista e revolucionário devem ser imbuídos de uma profunda confiança nas pessoas e no seu poder criativo, para o qual a *relação do educador com os alunos deve ser uma parceria* ... O professor não pode pensar para seus alunos, nem pode impor seu pensamento sobre eles. O *pensamento autêntico, pensamento que está preocupado com a realidade, não ocorre no isolamento da torre de marfim, mas apenas na comunicação*’ (BAZIN, 1988b, p. 19, grifo nosso).

A citação anterior marca profundamente a trajetória educacional como prática da liberdade de Maurice, que centraliza sua prática de cientista-educador na interação dialógica, colaborativa e libertadora. Na referência epistemológica à Freire, ele assume que a cognoscência pretendida só pode ser obtida com os estudantes, como parceiros do processo de conscientização (FREIRE, 1984). Em virtude dessa filiação à teoria-guia, Maurice ancorou inicialmente seu posto privilegiado de fala no *Science for the People*, e dessa rede nos brindou com a sistematização dessas ideias. Maurice não apenas ancora seu quefazer e quездizer ali, como também busca aglutinar mais pessoas que compartilham ideias semelhantes no campo da educação científica e da própria produção da ciência, em torno do livro *Ciência e (in)Dependência*. Desta forma, a partir daí, Maurice delimita sua ação educadora na realidade concreta vivida, nesse caso o Brasil, onde passa a ensinar-aprender *Ciência com o povo e para o povo*.

O papel dialético e dialógico no e a partir do *Science for the People*

Segundo o próprio Maurice, a origem da organização *Science for the People (SftP)* surgiu nos Estados Unidos da América (EUA) a partir de um grupo chamado inicialmente de *Scientists and Engineers for Social and Political Action (SESPA)* (ALMEIDA, 2004). Trata-se na verdade de

movimento científico radical mais importante na história dos EUA, surgiu em 1969 como movimento anti-guerra e durou até 1989. Com uma análise marxista e uma estrutura de governo não-hierárquica, a *SftP* abordou a militarização da ciência, a investigação, o controle corporativo das agendas de pesquisa, as implicações políticas da sociobiologia e outras teorias científicas, as consequências ambientais da política energética, as desigualdades nos cuidados de saúde e muitas outras questões. Seus membros *opuseram-se ao racismo, ao sexismo e ao classismo na ciência* e, sobretudo, buscaram *mobilizar as pessoas que trabalhavam em áreas científicas para se tornarem ativos no debate sobre a ciência, tecnologia e medicina que serviriam às necessidades sociais* (SFTP, 1969, grifo nosso).³

³ O que Maurice, à época da entrevista, não podia prever, é o ressurgimento do *Science for the People*. *SftP* original, com as publicações de sua revista encontra-se em (<http://science-for-the-people.org/science-for-the-people-magazine/>). Entre 11 e 13 de Abril de 2014, na University of Massachusetts, foi realizado uma conferência sobre a história e o legado da *SftP*, intitulado “*Science for the People: The 1970s and Today*”, que alavancou o ressurgimento do *SftP* em 2015 com a colaboração entre veteranos e uma nova geração de cientistas compartilhando os mesmos ideais (<https://scienceforthepeople.org>). Esse novo movimento também deu suporte para a marcha pela ciência, que se espalhou por todo o mundo.

Conforme a citação anterior, a *SftP* tinha como objetivo central a problematização do papel social da ciência. Entre alguns de seus membros de grande destaque no mundo acadêmico encontram-se Stephen Jay Gould e Richard Lewontin. O manifesto de fundação do grupo data de um encontro realizado entre 3 e 6 de fevereiro de 1969. Sobre o *Science for the People* e o papel social da ciência, vale ainda ler Fox (1970), Zimmerman et al. (1972); Levins e Lewontin (1985), Gasper (2002).

A influência do *SftP* no pensamento de Maurice é visível na introdução do livro *Ciência e (in)Dependência*, (ANDERSON; BAZIN, 1977, vol.1, p. 11, grifos em negrito nossos), especificamente na seção I – A Razão de Ser Deste Livro: “historicamente, *a iniciativa de pôr a ciência e a tecnologia numa perspectiva criticamente política começou nos E.U.A. nos anos sessenta e na França após os acontecimentos de Maio de 1968*”. Anderson e Bazin procuram justificar a obra, tendo em vista o fato da ciência e tecnologia não serem neutras, e seu compromisso com a emancipação da dependência e do subdesenvolvimento por partes dos países do chamado Terceiro Mundo. Segundo eles, o povo deveria se reapropriar da ciência em seu próprio benefício, tal que se buscasse uma ciência à “serviço dos povos e do seu bem-estar, em harmonia com seu ambiente natural” (ANDERSON e BAZIN, 1977, vol.1, p. 29). E sinalizam:

Os povos oprimidos necessitam de uma *ciência verdadeira*. Todos devemos ajudar a criar a *ciência da luta, a ciência para o povo, a ciência que enfrenta o Mundo como é*, que seja capaz de *se despojar das distorções e mistificações, a ciência que ajuda a eliminar a discriminação sexual, o racismo e a exploração* (ANDERSON e BAZIN, 1977, vol.1, p.29, grifo nosso).

Convém atentar que este objetivo, expresso na citação anterior é o mesmo da *SftP*, o que explicita o compromisso com a prática da liberdade. Isso rendeu ao Maurice algumas críticas, como a de Gonzales (1975), que se indignou com a análise feita sobre o papel social dos cientistas chilenos, que Maurice reafirma em texto sobre a *Ciência Pura* como instrumento de imperialismo cultural no Chile (BAZIN, 1977a). Este aspecto coloca na centralidade a dialética da contradição de cientista, branco, de primeiro mundo, contra-hegemonicamente comprometido na luta dialógica com o povo trabalhador, índio e negro do terceiro mundo, na sua maioria com baixíssima escolaridade científica, por melhores condições de vida. Maurice, além de agir na contramão do que se espera de estereótipos de cientistas dos países centrais, buscou refletir e teorizar sobre a situação que buscava enfrentar enquanto o "novo". Para tanto, explicita a relação direta entre o “imperialismo cultural” e o “condicionamento ideológico” da “ciência pura”.

Sua ação analítica, dialética e sobretudo dialógica, está centrada no conteúdo científico da mesma: “o que aprendem a respeitar na ideia de ciência são os *conceitos abstratos, as realizações experimentais* que eles mesmos não podem reproduzir e que *não possuem*

quaisquer elos com sua própria cultura” (BAZIN, 1977a, p. 32, grifo nosso). Por estarem esses conceitos e realizações experimentais dissociados de sua cultura, mas ainda assim causarem admiração, Maurice entendia que o que se produzia na prática era uma desvalorização de sua própria cultura em favor da cultura da ciência dos países desenvolvidos. Isso, segundo o autor, é que gera o “*condicionamento dos cérebros dos candidatos intelectuais da pequena burguesia do Terceiro Mundo tem o nome de imperialismo cultural*” (BAZIN, 1977a, p. 38, grifo nosso). Maurice ainda recorre à análise crítica da formação e prática do cientista unidimensional, que provavelmente se inspira nas teses de Marcuse (1964), como oposição à desejada formação e prática do cientista omnilateral. A ideia da omnilateralidade enquanto um conceito que expresse a inteireza do ser, no controle dos seus interesses, dos meios de produção e dos seus produtos, que lhe proporciona um conhecimento global do processo do trabalho, ocupa lugar central na busca de uma ciência para o povo. Isto porque a ciência a serviço do imperialismo cultural torna os cientistas produtores de conhecimento fragmentado, que reproduz e fortalece resultados do interesse do capital e que, desta forma, faz do cientista também um ser parcial, unilateral, porque este não estaria sendo possuidor dos conhecimentos sobre os objetivos, interesses, e os temas de pesquisa e instrumentos de pesquisa estariam já dados, de acordo com o interesse do capital. Isso fica muito explicitado quando afirma que se “*propagam o mito burguês da ‘vulgarização científica’, quando o seu trabalho é inteiramente ortogonal ao interesse das massas populares do seu próprio país*” (BAZIN, 1977a, p. 40, grifo nosso). Ou seja, Maurice afirma claramente que não há convergência entre a realização do trabalho da ciência, e os interesses populares da sociedade de onde surgiu o cientista. Enquanto por exemplo a ciência a serviço dos interesses do povo deveria produzir ciência agrônômica reconhecendo o valor dos instrumentos e técnicas tradicionais adaptadas ao clima e ao solo dos países tropicais, a ciência a serviço do imperialismo cultural propagaria a Revolução Verde como a nova verdade da ciência para vender o maquinário agrícola, fertilizantes e agrotóxicos que geram lucram para a indústria mecânica e química. É ortogonal porque os interesses do povo apontam para um direção e a ciência a serviço do imperialismo cultural vai em outra, formando um ângulo de 90 graus, por assim dizer.

Mas, Maurice era um ser que se buscava em completude, integrado, dialético e dialógico, no sentido de que não aceitava o posto de intelectual dissociado do trabalho manual, tal como se configurou na nossa sociedade a divisão social do trabalho. Era um ser da práxis em evolução, unindo teoria e ação que mutuamente se alimentavam. Assim, apesar de tecer críticas aos cientistas unidimensionais, a serviço consciente ou não dos interesses neocoloniais ou imperialistas (como costumava se expressar), procurou exercitar na prática, conosco mesmo cotidianamente, as ideias que defendia de uma postura crítica como cientista.

Maurice por isso cobrava que devíamos nós mesmos construir nossos experimentos, sabendo o porquê de introduzir cada tipo de configuração e ajuste, desmontar artefatos e remontar, de forma que ao fazê-lo, além de compreendermos melhor os conceitos científicos envolvidos, também desenvolvêssemos, em nosso interior, o gosto pelo trabalho manual, desprezado pelos intelectuais, entre os quais se incluíam os cientistas. Ele, mesmo sem falar muitas vezes explicitamente, demonstrava reconhecer a divisão social do trabalho, sobretudo entre intelectuais e trabalhadores braçais ou manuais, buscando propagar um ideal de re-unificação do trabalho intelectual e manual, em busca de um ser em completude, omnilateral. Ou seja, adotava uma postura clara na luta de classes, fazia opção e atuava profissionalmente na perspectiva crítica e classista.

Marcando sua posição classista de cientista, ainda atuando como físico nos EUA e, portanto ligado ao *SftP*, é que atua nos meios de produção e não nas escolas, ao lado dos trabalhadores chilenos, vivendo e ensinando concretamente ciência para o povo (BAZIN, 1973; 1977c). Ele elabora um relato etnográfico de sua prática dialógica de cientista, datada e contextualizada, no setor produtivo, ilustrando o resultado de seu trabalho com os trabalhadores: “cada dia passado ao lado dos trabalhadores é entusiasmante. Vejo confirmado nos fatos que *aqueles que fazem funcionar os meios de produção são os elementos progressistas da sociedade*” (BAZIN, 1977c, p. 104, grifo nosso). A experiência chilena, ao sair ainda que apenas de licença da vida universitária norte-americana, lhe permitiu praticar com os trabalhadores, um trabalho que ele considerava coerente com as linhas traçadas pelo *SftP*. Ou seja, “cabe aos cientistas participarem no mesmo objectivo ideológico, substituindo o ler e o escrever por *aptidões técnicas e por atitudes científicas*” (BAZIN, 1977b, p.96, grifos em negrito nossos). Ainda completa: “Mas estas devem estar ideologicamente associadas a um conteúdo político”, cabendo a nós, em sua visão, tornar a ciência ideologicamente ativa, “levá-la a *ser dominada pelas massas para libertar os homens e as mulheres* de todos os mitos cientistas exploradores” (BAZIN, 1977b, p. 96, grifo nosso).

Nessa experiência chilena, Maurice trabalhou numa cooperativa de 80 operários que fabricava material elétrico para instalação de linhas elétricas. Lá aprendeu com eles a soldar e relembrou com eles lições aprendidas na escola. Ficou lá praticamente até a derrubada de Allende, em setembro de 1973. Suas notas pessoais diárias revelam as dúvidas, os dilemas, as contradições, os diálogos e as escolhas da sua prática. Ele visou, claramente, superar a mistificação produzida pelas exposições numéricas dos tecnocratas e levar o controle operário no governo popular de Allende. Ele acreditava que era preciso “*um programa de formação técnica de base dos operários que lhes proporcionasse as atitudes e ferramentas intelectuais necessárias para julgar, avaliar e decidir no domínio científico-tecnológico*” (BAZIN, 1977c, p.100, grifo nosso). Maurice não empregou o termo empoderamento (ou *empowerment*), que

vem a se difundir e consolidar décadas depois (FRIEDMANN, 1992; NIKKHAH e REDZUAN, 2009), mas suas ideias encontraram eco nessa formulação posterior.

A relação ciência-cultura-sociedade na produção escrita de Bazin

O espírito crítico e a preocupação com o papel social da ciência, como parte do processo de divisão social do trabalho e em escala mundial, como instrumento de manutenção da hegemonia e a expansão do domínio imperialista, continuou presente em seus escritos no final da década de 1980 (BAZIN, 1987) e perpassando a década de 1990 (BAZIN, 1993; 1998). Para Maurice,

Uma sociedade ser tecnologizada não significa que as tecnologias entraram na cultura do povo daquela sociedade. Não é porque bancos e lojas de companhias de aviação viraram balcões de computadores que as pessoas entendem o seu funcionamento como entendiam o funcionamento das máquinas de escrever mecânicas. Os instrumentos tecnológicos comuns ficam mais e mais impenetráveis. Eles fazem parte do nosso dia-a-dia sem fazer parte do nosso conhecimento (BAZIN, 1998, p. 30, grifo nosso).

Do ponto de vista analítico, no tripé ciência-cultura-sociedade, a realidade tecnológica cotidiana cumpre o papel de opacizar da cultura humana (FREIRE, 1984), a necessária descodificação científica. Consequentemente, isso termina, por exemplo, por provocar repetidos acidentes com incêndios no sul do país por causa de aquecedores elétricos mal instalados nos circuitos elétricos, inclusive em escolas infantis.

Vivenciamos concretamente tal invasão cultural⁴, num determinado contexto produtivo, quando Maurice constatou conosco no município de Pedras Grandes-SC a referida opacização intencionalmente planejada. Em meio a plantações de fumo, uma jovem (filha dos fumicultores) que nos atendeu, apesar de estar cursando o ensino médio, não sabia informar qual a temperatura de funcionamento da fornalha para secagem do fumo, nem compreendia, ainda que minimamente, o fenômeno termodinâmico envolvido. Tampouco sabia de onde vinha a informação sobre a umidade relativa do ar, que era um valor percentual baseado na diferença entre as medidas dos termômetros de bulbo seco e úmido, só que em graus Fahrenheit (utilizada pelo fabricante estrangeiro) e não na escala termométrica Celsius, a mais utilizada no Brasil.

A preocupação do Maurice, tinha vários componentes: um deles versava sobre a ausência de ligação entre o conteúdo científico teórico aprendido na escola e a aplicação na vida prática, e outro, dizia respeito à dependência dos fumicultores em relação às grandes

⁴ Invasão cultural, é assim desenvolvida por Freire (1984, p.178): "Desrespeitando as potencialidades do ser a que condiciona, a invasão cultural é a penetração que fazem os invasores no contexto cultural dos invadidos, impondo a estes sua visão do mundo, enquanto lhes freiam a criatividade, ao inibirem sua expansão. Neste sentido, a invasão cultural, indiscutivelmente alienante, realizada maciamente ou não, é sempre uma violência ao ser da cultura invadida, que perde sua originalidade ou se vê ameaçado de perdê-la".

corporações de cigarros. Destacava-se, ainda, o cinismo desses fabricantes de cigarros em promover campanhas de “educação ambiental”, que objetivam apenas obter apoio do fumicultor para o plantio de monocultura de *pinus* e eucalipto para fornecimento de lenha para as fornalhas, sem se preocupar com a restauração ecológica e o aprofundamento conceitual em educação ambiental.

Sempre nos perguntávamos na época: qual o papel da ciência nisso tudo? E a necessidade de desenvolvimento científico-tecnológico alinhado aos interesses dos trabalhadores oprimidos, visto que o fumicultor (pai) tinha noção e alguma consciência do perigo do uso do agrotóxico, mas por falta de alternativa tecnológica continuava usando. Talvez, mais por um gesto de amor paternal, proibia a filha de fazer a aplicação do veneno, assumindo sozinho o risco. Nesse caso, será que é falta de conhecimento e consciência, como educadores ambientais apregoam, ou é falta de alfabetização técnica como dizia o Maurice, em torno de uma solução viável-possível? Viável-possível que potencialize a problematização de situações-limite⁵ no contexto local.

A crítica de Maurice ao senso-comum, nosso campo vivencial na maioria das vezes, inclusive balizado pela ciência-banal como forma de escamotear a problematização pela busca de uma solução viável-possível, também apareceu na área de epidemiologia e saúde pública, quando escreveu sobre a possibilidade de epidemia da dengue. Num texto intitulado *Dengue*, de 2008, Maurice questiona se:

Não é hora de perguntar *como parar a epidemia ainda no seu início?* (...) Não seria uma boa ideia se você e todas as outras pessoas que estão doentes se retirassem do banquete dos mosquitos? Se o sistema de saúde da sua região conseguir *detectar as primeiras pessoas que estão contaminadas com o vírus*, teríamos uma *possibilidade de parar o desenvolvimento do surto*, não é? (BAZIN, 2008, grifo nosso)

Essa análise crítica, sinalizadora de solução viável-possível na realidade vivida, com certeza apresenta grande importância e aplicação nos dias atuais de dengue, zika e chikungunya⁶. Ou seja, *Science for the People* continuava guiando o espírito e a mente de Maurice, agora mais do que nunca cientista-educador, sobre diversos aspectos da vida cotidiana, que configuram conflitos socioambientais, ressaltando o papel social da ciência: no tripé ciência-cultura-sociedade, isso é, ação cultural para liberdade na realidade concreta. Nas palavras do Maurice, nesse mesmo texto de 2008,

⁵ Situações-limites para Freire (1984) correspondem a realidades objetivas que estejam provocando necessidades significativo-existenciais nos indivíduos, dilemas do cotidiano criadas pela condição de opressão social para os quais à primeira vista aparentam ser barreiras intransponíveis que justamente ensejam a superação.

⁶ A Febre Chikungunya é uma doença transmitida pelos mosquitos *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*. No Brasil, a circulação do vírus foi identificada pela primeira vez em 2014. Chikungunya significa "aqueles que se dobram" em swahili, um dos idiomas da Tanzânia. Refere-se à aparência curvada dos pacientes que foram atendidos na primeira epidemia documentada, na Tanzânia, localizada no leste da África, entre 1952 e 1953. (disponível em <http://combateaedes.saude.gov.br/pt/tira-duvidas#o-que-e-chikungunya>)

No Brasil, constatamos que a forma de organização da *nossa sociedade não consegue reconhecer o indivíduo doente como um responsável na transmissão da Dengue*. Nossa medicina olha o indivíduo como 'vítima' passiva, como se ele não estivesse inserido num *coletivo de pessoas com responsabilidades mútuas* (BAZIN, 2008, grifo nosso).

Para Maurice, ciência e ética estão fortemente ligados pelo compromisso e relevância social e cultural da prática científica, o que o levou também a expressar uma dura crítica à conduta da comunidade científica ancorada na estrutura acadêmica quando, por exemplo, a Revista Ciência e Cultura, da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) decidiu no início dos anos 1990 transformar sua revista em uma publicação escrita totalmente em inglês. Segundo ele:

Ficou o título em português... Isto eliminou muitos leitores brasileiros e não fez com que a publicação fosse reconhecida como revista "internacional" de alto nível: não ficou listada no *International Index* de referências. *A ciência tampouco penetrou a cultura 'popular'*, ao contrário de outros interesses humanos como a música ou o esporte, ou mesmo a religião, que nunca estiveram fora da cultura, mas se elaboram no próprio ser cultural (BAZIN, 1998, p. 30) (grifo nosso).

Em síntese, para Maurice,

O problema social da Ciência é justamente não estar NA cultura. A população em geral não domina ou mesmo entende as coisas de ciência e as criações tecnológicas, e não tem chance de descobrir se gosta. Democracia deixa a Ciência fora de seu funcionamento. Hoje o povo não participa da criação da Ciência, Ciência é atividade de uma elite. Aquela elite imita no seu comportamento os colegas do Norte, norteia-se por eles e nunca imaginaria sular pelas ideias culturais das civilizações andinas. Nem consegue se assumir a si própria como pensando na ciência em língua portuguesa (BAZIN, 1998, p. 30, grifo nosso).

Para ele, precisamos buscar um outro caminho como saída para um estágio mais elevado e diferenciado de humanidade, que aquele conduzido pela civilização europeia: "nós precisamos inventar e descobrir novos caminhos", escreveu em seu artigo *Our Sciences, Their Sciences* (BAZIN, 1993).

A conduta crítica de Maurice levou-o no final da década de 1990 a buscar um caminho alternativo: o *Exploratorium* de *San Francisco, USA*. Lá trabalhou, criando com outros colegas o *Mission Science Workshop* num bairro latino na própria cidade, onde vivem os refugiados da América Central (MASSARINI, 1997). Maurice então se dedicou a partir dos anos 2000 a uma outra orientação do *Science for the People*, que também esteve presente em outros momentos: o respeito à cultura tradicional, sua diversidade, e buscou estabelecer uma ponte entre o conhecimento tradicional e a ciência moderna, entre ciência e cultura, tal que esta última deixasse de ser uma caixa-preta, mas que fosse desvelada à luz das práticas, vivências e conhecimentos dos povos (BAZIN; TAMEZ, 2002; BAZIN, 2009).

É desse período a edição de uma série de publicações pelo *The Exploratorium*, como o *Science across Cultures* (BAZIN; TAMEZ, 1997) e o *Math and Science Across Cultures*

(BAZIN; TAMEZ, 2002) desenvolvendo atividades de educação científica, voltadas para docentes de ensino fundamental, com valorização e respeito à diversidade cultural.

O Espaço Ciência Viva como Círculo de Cultura viável-possível no Brasil

A sombria década de 1970 deu lugar à de 1980 que significou, em diferentes países, e sob diferentes ritmos, lenta transição, renovação e esperanças, com a retomada paulatina de processos de redemocratização. No Brasil, Maurice reuniu-se inicialmente com membros da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), na época com forte posição contrária ao do governo federal pós-ditadura militar no que se refere ao desenvolvimento do programa nuclear brasileiro. A partir da experiência do “Ciência às Seis e Meia”⁷, buscando ampliar o acesso da população trabalhadora assalariada ao conhecimento científico trazendo-os para em locais fechados como teatros no Centro da cidade do Rio de Janeiro, e uma avaliação crítica de seus resultados, ele rumou para a criação de um centro de modelo alternativo de estratégia de divulgação científica: o Espaço Ciência Viva, no Rio de Janeiro.

Sobre isso Maurice publicou na revista do *SftP* o seguinte:

Criado no Rio de Janeiro em 1983, o programa Espaço Ciência Viva é uma comunidade de cientistas que *valorizam a partilha de conhecimentos e acreditam na ciência*, que como um ramo do conhecimento, *deve ser feita por e para o povo*. Eventos ao ar livre trazem a *aprendizagem científica para praças públicas e locais de encontro*, colocando esses cientistas em contato direto com a comunidade em geral. As atividades garantem uma influência pedagógica nos professores, especialmente convidados a participar dos eventos e *‘fazer’ ciência com suas próprias mãos*. Para muitos professores no Brasil, este pode ser seu *primeiro contato com ciência experimental* (BAZIN, 1988b, p. 19, grifo nosso).

O discurso era: o cientista deve ir aonde o povo está, e não fazer com que o povo fosse ao encontro dos cientistas, como no projeto Ciência às Seis e Meia da SBPC. As atividades em caráter “mambembe” (itinerante a formado por voluntários "amadores" como um circo) se sucederam, sempre em locais públicos, como praças, onde o povo “passava”, variando a temática: umas vezes, “Noite do Céu”, com muitos telescópios para o público manusear; outras vezes, “O Dia da Célula”, com microscópios. Como o próprio Maurice afirmou em entrevista, a preocupação com a segurança das pessoas e do equipamento deu lugar à confiança de que “não se rouba quando se está fazendo coisas interessantes” (ALMEIDA, 2004).

Mas o lado *Science for the People* não residia apenas no fato de tornar a ciência interessante e acessível a um público maior: em Maurice, havia o compromisso

⁷ O projeto **Ciência às Seis e Meia** era um ciclo de palestras de divulgação científica voltada para o grande público, promovido pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (Regional do Rio de Janeiro) no início dos anos 1980, em locais fechados como teatros no Centro da cidade do Rio de Janeiro, sempre às 18:30 h, correspondendo ao final do expediente de trabalho e caminho de volta para casa dos trabalhadores.

socioeducacional como prática da liberdade com os trabalhadores. Sempre nos lembramos dele repetindo, diversas vezes, com muita emoção, o quanto a atividade “Dia da Água” no morro do Salgueiro foi positiva. Para ele, isso se devia principalmente ao fato de se mostrar aos moradores porque um furo no cano de água que abastecia as casas poderia levar contaminação para dentro do cano. A ciência, dizia ele, podia desmistificar a ideia simplista, do senso comum, de que a contaminação seria improvável ou impossível, porque a água do cano sairia pelo furo e não permitiria então que a sujeira entrasse. O conhecimento científico estaria então sendo apropriado pelas pessoas oprimidas, para se tornar um instrumento de melhoria da qualidade de suas vidas.

Para Maurice, impregnado pelo ideário do *Science for the People* e da Educação como Prática da Liberdade, a ação de popularização da ciência deveria ocorrer em paralelo à formação dos próprios “cientistas” que faziam essa popularização e, concomitantemente se tornavam cientistas-educadores. Assim, a institucionalização do Espaço Ciência Viva, em 1986 depois de bem-sucedidas atividades em praças públicas e o crescimento do próprio grupo, procurou manter o ideário inicial adaptado às novas condições: enquanto um museu fixo de divulgação científica, sua gestão se fazia nos moldes participativos, com discussões colegiadas para tomada de decisão. Ao mesmo tempo, ele levava os “novos” a aprenderem a expressar suas opiniões e, aprender a caminhar, transitar, se portar em reuniões com autoridades: buscava a formação de novas lideranças, impregnadas desses valores ideológicos de uma ciência a serviço dos trabalhadores. Hoje, acreditamos que mais do que boa intenção e afeição pelos membros do Espaço Ciência Viva, ele punha em prática uma ação de contracultura, a formação de cientistas-educadores que pudessem carregar algo, ainda que pequeno, do espírito do *Science for the People* e da Educação como Prática da Liberdade.

Quando Maurice escreve o texto *The Technological Mystique and Third World Options* (BAZIN, 1986), ele põe no papel muitas ideias que viria a operacionalizar no Espaço Ciência Viva: desenvolver o espírito crítico e dialógico sobre o papel social da ciência a favor dos trabalhadores. Para que ela serve no mundo real? Só porque o conhecimento científico-tecnológico é moderno, ele é bom? Nesse artigo ele lastima que novos governos (que se libertam dos colonizadores) aceitam o mundo mistificado sobre a necessidade do “progresso”, e que diariamente, as escolhas nesses governos parecem refletir a insuperável crença no valor absoluto dos dispositivos técnicos e nos próprios especialistas técnicos (BAZIN, 1975).

Essa discussão está em sintonia com o trabalho feito por Paulo Freire e equipe em Guiné Bissau, que chamados a reestruturar o currículo de ensino, buscaram fazê-lo a partir do diagnóstico e compreensão da funcionalidade dos artefatos agrícolas tradicionais, utilizando seu mecanismo de funcionamento para ensinar ciências naturais e suas tecnologias e, ao mesmo tempo desmistificar a ilusão sobre a superioridade das tecnologias da “revolução

verde” sobre esses artefatos locais. Daquele trabalho resultaram duas dissertações de mestrado (ANGOTTI, 1982, DELIZOICOV, 1982) que aliaram pesquisa educacional científico-tecnológica com ação docente de caráter prático-dialógico, desenvolvendo círculos de cultura com o compromisso emancipatório, em que a ciência foi colocada a serviço da população oprimida pelos anos de colonização. É interessante também ler Delizoicov et al. (1980) a esse respeito.

A ação estratégica do círculo de cultura, cuja criação está em Freire (1967), está explicitada a nosso ver na citação a seguir:

À medida que as barreiras culturais e religiosas são abolidas, o que surge é o que para Shaull é ‘a tarefa inelutável de explorar *novas formas de relacionamento humano e de organização, formas que podem dar respostas às novas idéias do que é genuinamente humano*’. Nessa busca, os grupos do Espaço Ciência Viva e aqueles que estão na rua decidiram *estabelecer-se em um espaço físico comum onde as oficinas participativas de ciência e teatro podem ser integradas em torno de temas resultantes das realidades científicas e sociais atuais* (BAZIN, 1988b, p. 32, grifo nosso).

Isso, em nossa opinião, guarda estreita relação com a elaboração teórico-prática de Freire:

Assim, em lugar de escola, que nos parece um conceito, entre nós, demasiado carregado de passividade, em face de nossa própria formação (mesmo quando se lhe dá o atributo de ativa), contradizendo a dinâmica fase de transição, lançamos o *Círculo de Cultura*. Em lugar de professor, com tradições fortemente ‘doadoras’, o Coordenador de Debates. *Em lugar de aula discursiva, o diálogo. Em lugar de aluno, com tradições passivas, o participante de grupo. Em lugar dos ‘pontos’ e de programas alienados, programação compacta, ‘reduzida’ e ‘codificada’ em unidades de aprendizado* (FREIRE, 1967, p. 102-3, grifo nosso).

A influência do par ideias-ações de Maurice em nossa trajetória formativa e profissional

Nosso encontro com Maurice no Espaço Ciência Viva ocorreu no final da década de 80. O país vivia um momento político muito intenso, preparando-se para sua primeira eleição direta para presidência da República após a ditadura militar. Além disso, os partidos políticos de esquerda e os movimentos sociais organizados concentraram seus esforços na candidatura de um sindicalista. Todo esse contexto transversalizava cotidianamente nossos diálogos acadêmicos, já que na ocasião cursávamos o mestrado em educação, com ênfase no ensino de ciências (DE BASTOS, 1990; SAITO, 1990) na perspectiva do trabalho educacional desenvolvido por Maurice na América Latina.

Embora nossos diálogos com Maurice tivessem como objetos o ensino de ciências no âmbito da educação básica, a problematização dos temas dos mesmos não ficava circunscrito nas questões de pesquisa, tais como elaboração teórica, procedimentos metodológicos, delimitação temática, entre outros. Ao invés disso, a quintessência dialógica sempre foi sobre como colocar, não apenas os resultados de pesquisa ao alcance dos professores, estudantes e comunidade escolar, mas também envolvê-los ativamente como sujeitos, naquilo que Freire

(1967) denominou de investigação e redução temáticas, transformando as aulas em círculos de cultura. Em outras palavras, Maurice sempre nos estimulou a, como docentes, fazer com que os alunos tomassem parte de um processo investigativo, para melhor compreender sua realidade, sem que isso lhes fosse dado de forma pronta por meio da informação e interpretação dos fatos pelo professor, mas sim por meio da investigação. Problemas complexos eram decompostos, e desafiadoramente reduzidos a temas a serem problematizados por eles, para melhor compreender a realidade onde estavam imersos.

Cabe destaque nessa contextualização inicial, que um de nós vivia na cidade do Rio de Janeiro, local do Espaço Ciência Viva e residência de Maurice. Logo, interagiu mais cotidianamente com ele no trabalho de ensinar ciência a partir de problematizações reais e concretas, seja nas ruas, praças e na própria sede do Espaço Ciência Viva. O outro vivia no sul do país e, apenas realizava visitas técnicas no referido espaço, ocasião em que interagiu pontualmente sobre questões práticas da dissertação de mestrado em curso na ocasião. Foi exatamente numa dessas visitas, que Maurice oportunizou nosso primeiro encontro de trabalho, com o intuito de que dialogássemos sobre nossas práticas docentes na educação básica na perspectiva da alfabetização técnica (BAZIN, 1977b).

Nossas dissertações de mestrado em educação, de fato, foram orientadas na prática por Maurice. Mais do que isso, foram inspiradas na sua prática educacional dialógica. Uma foi desenvolvida numa escola pública, no período noturno com alunos-trabalhadores, como uma experiência educacional dialógica na disciplina de Física, centrada na temática eletromagnetismo (DE BASTOS, 1990). Foi explicitamente apoiada na experiência de alfabetização técnica desenvolvida por Maurice (BAZIN, 1977b) e na concepção de educação como prática da liberdade (FREIRE, 1967), operacionalizando estas ideias no espaço escolar público institucionalizado com equipamentos elétricos cotidianos, como alternativa concreta de mudança curricular no ensino de ciências naturais e suas tecnologias. Destacamos a seguir a epígrafe do trabalho, uma orientação do próprio Maurice, que expressa a natureza da prática docente desenvolvida na disciplina de Física do ensino médio da educação básica:

concordando com Bazin, apostou-se que a *melhor apresentação desse trabalho seria a de reproduzir notas escritas no dia a dia*, mesmo que possam parecer por vezes ingênuas a quem nunca entrou numa sala de aula de uma escola pública no período noturno, para aí *fazer qualquer coisa de concreto* (DE BASTOS, 1990, p. 5, grifo nosso).

A outra dissertação de mestrado tratou mais diretamente sobre o Espaço Ciência Viva, como resultado de uma trajetória pessoal enquanto docente da rede pública de ensino que buscava responder basicamente os mecanismos pelos quais a sociedade deforma a consciência das pessoas, obtendo com isso a manutenção do *status-quo* (SAITO, 1990). Essa manutenção do status-quo passava tanto pela acomodação às práticas bancárias de educação como também

pela dificuldade de enfrentamento da categoria por melhores condições de trabalho, com base no medo operando sobre a psiquê. O modelo teórico adotado foi baseado em Freud e Piaget, apresentando uma discussão de como superar este estado, para que as pessoas, no diálogo com seus pares, pudesse superar o medo e desenvolver novos processos perceptivos e de raciocínio decodificador sobre as situações-limite, e como a educação pode contribuir para isso. A experiência do educador brasileiro Paulo Freire foi também tomada como base para resposta, mais especificamente o conceito de diálogo⁸. Essas reflexões se desdobraram em ações como a problematização do emissário submarino (campanha "Cocô na praia, não!") que como tema gerador⁹ se desdobrou na luta da comunidade do Rio das Pedras (bairro de Jacarepaguá, Rio de Janeiro-RJ) por saneamento básico (SAITO, 1999). Finalmente, três blocos de atividades em ensino de ciências são descritos, tomadas tanto do Espaço Ciência Viva quanto da experiência pessoal do autor, com o objetivo de detalhar um método que corresponda à proposta teórica. Nas últimas palavras do referido trabalho, a referência ao Espaço Ciência Viva explicita a influência do par ideias-ações de Maurice:

O próprio Espaço Ciência Viva, que *nasceu e cresceu mambembe*, sem teto, e cheio de sonhos, *sofreu muito para chegar aonde está*, ainda aquém do seu sonho inicial, porém, *muito além do que em princípio poderia se chegar* em meio a crise generalizada (SAITO, 1990, p. 75, grifo nosso)

Em nossas teses de doutorado (DE BASTOS, 1995; SAITO, 1996), embora em áreas de conhecimento diferentes, a permanência da influência político-pedagógica de Maurice também está muito presente. Convém destacar que nossa interação profissional com Maurice estava muito viva, inclusive com encontros presenciais de trabalho de formação de professores de ciências por diversas regiões do país. Na primeira tese, o autor – tendo a educação dialógica freireana como a base de um programa de pesquisa-ação educacional em ciências naturais – destaca a influência que as visões naturalista, interpretativa e crítica tem exercido sobre o desenvolvimento do conhecimento educativo e das práticas escolares. Um programa de pesquisa-ação educacional é elaborado e vivenciado, tornando-se objeto de reflexão de um grupo de professores de ciências naturais. São desenvolvidas interpretações das referidas ações sócio-educacionais vividas, à luz da concepção de pesquisa-ação

⁸ O conceito de diálogo em Freire é assumido como um projeto político e não um ato social. Assim, o diálogo não pode ser confundido com uma atitude demagógica de simplesmente conversar com o estudante ou deixar que ele fale, conforme Delizoicov (1982). O diálogo portanto é anterior ao encontro do professor com o estudante, é continuidade da própria busca do conteúdo programático, da luta com o povo em busca da humanidade perdida (SAITO et al., 2014), que expressa, no fundo, um diálogo entre classes, numa perspectiva libertadora, e ser mediado pela pauta das instâncias organizadas da comunidade, ou seja, um diálogo com a pauta histórica das lutas concretas. Paulo Freire (1984) assim sintetiza: "O diálogo é este encontro dos homens, mediatizados pelo mundo, para pronunciá-lo, não se esgotando, portanto, na relação eu-tu" (p. 93, grifo do autor).

⁹ Tema gerador é aquele que se desdobra em tantos outros temas à medida em que ele é problematizado, e eles "se encontram, em última análise, de um lado envolvidos, de outro, envolvendo as situações-limites", enquanto as tarefas e que eles implicam, quando cumpridas, constituem os "atos-limites" (FREIRE, 1984, p.110).

emancipatória, com o intuito de parametrizar as bases epistemológicas e metodológicas do conhecimento educativo envolvido na prática educacional dialógica na subárea de educação em ciências naturais. Destacamos sinalizações do referido trabalho para uma prática educacional dialógica em ciências naturais, na perspectiva praticada por Maurice (BAZIN, 1977b):

Atuar no ensino-aprendizagem como pesquisa-ação educacional emancipatória em ciências naturais; fazer a prática educacional dialógica em ciências naturais como aproximação e interface entre duas áreas do conhecimento (ciências naturais e ensino desta); *transitar pelas interações dialógicas primeira e continuada nas aulas*; sempre atuar pautado por um *plano de trabalho colaborativo*; fazer pesquisa-ação emancipatória; permear a prática educacional dialógica em ciências naturais e a sua produção de conhecimento (DE BASTOS, 1995, p. 117-157, grifo nosso).

Na outra tese de doutorado, o autor desenvolveu um sistema de avaliação da qualidade urbana, aplicando-o em um pequeno município do interior do Rio Grande do Sul como alternativa metodológica aos trabalhos de elaboração de planos diretores urbanos tradicionais. O trabalho desenvolvido num programa de pós-graduação em Geografia, com ênfase em Geoprocessamento, trouxe como o foco do sistema de avaliação a busca da maior equidade na distribuição dos equipamentos coletivos urbanos (como escolas, postos de saúde, rotas de transporte público e pontos de parada de ônibus, etc) e na universalização do saneamento básico. Almejava-se com o sistema de avaliação subsidiar processos participativos de planejamento urbano e orçamentos participativos, para além de uma mera legitimação de decisões tomadas a priori, transformando-os em *círculos de cultura* aos moldes freireanos. Assim convertidos, poderiam corresponder a espaços de desvelamento das *situações-limite*, das desigualdades intra-urbanas, a partir dos mapas temáticos produzidos por Sistemas de Informação Geográfica (SIG). O desvelamento poderia desencadear processos de tomada de consciência e exercício de práticas dialógicas e ações transformadoras da realidade, com base no conhecimento da realidade e mediados pela ética solidária. Apesar de este trabalho não ter feito referências diretas a Maurice Bazin, a leitura de alguns trechos destacados sinalizam para uma forte influência da perspectiva praticada pelo mesmo (BAZIN, 1977b) no que se refere ao papel do cientista:

pode-se dizer que *cabem aos intelectuais colocar o conhecimento a serviço das causas populares, afirmando clara e incisivamente o compromisso político em favor da classe trabalhadora*, instrumentalizando suas lutas em direção ao fim destas desigualdades (SAITO, 1996, p. 27, grifo nosso).

Mais adiante, complementa:

Em outras palavras, afirma-se aqui a *necessidade de uma opção política clara, em favor da maioria desfavorecida*, e no que se refere ao diagnóstico e planejamento urbano, tema privilegiado deste trabalho, o que se exige é um diagnóstico acurado da distribuição dos serviços públicos oferecidos à população que aponta para uma geografia das disparidades intramunicipais (...). É o conhecimento desta distribuição e a contabilização da extensão que permitirá orientar a tomada de decisões por parte do poder público consciente dos deveres democráticos de ampliação dos serviços de

infraestrutura ao conjunto da população, definindo prioridades, custos e cronogramas. Igualmente, é este mesmo conhecimento que permitirá o estabelecimento de um *diálogo efetivo entre poder público e sociedade civil organizada*, de modo que as decisões possam ser tomadas em comum acordo, baseadas na transparência de informações e a consciência das prioridades (SAITO, 1996, p. 29, grifo nosso).

Consideramos o Projeto Educação Ambiental PROBIO (PROBIO-EA) como exemplar máximo da influência de Maurice, por se tratar de produção colaborativa, transversal-disciplinar e interinstitucional (SAITO, 2006). Na prática foram produzidos, por equipe multidisciplinar nacional, material didático que consta de 45 pares de portfólios com foto na frente e texto no verso (seis de cada bioma mais três temas especiais), um jogo educativo de tabuleiro e um livro do professor. Cada par de portfólios contém fotos na frente e texto no verso, e aborda os temas prioritários do PROBIO¹⁰ em cada um dos biomas brasileiros, segundo o binômio conflitos socioambientais (problemas ou situações-problema) e ações positivas (soluções existentes). É o elemento principal do material. O jogo educativo de tabuleiro está integrado aos portfólios e visa complementar, de forma lúdica, a aprendizagem por estudantes e professores. Um livro do professor explica ao professor conceitos-chave presentes nos portfólios e no jogo educativo de tabuleiro, e orienta-o sobre como conduzir a aula, incluindo sugestões adicionais de atividades para serem desenvolvidas com os alunos, dentro e fora da escola. Cabe destaque os fundamentos teórico-metodológicos do trabalho, em especial a abordagem didático-metodológica segundo a pedagogia problematizadora:

Parte-se de *universos temáticos específicos* (por exemplo, *conflitos socioambientais* em torno da fragmentação de ecossistemas), escolhe-se parcialidades destes (mais recortes, por exemplo, campos sulinos), e identifica-se *situações existenciais típicas* (“por que a vegetação dos campos da metade sul estão sendo convertidos em florestas de eucalipto?”), apresentadas de forma a ser objeto de estudo – observe que se trata de criação humana. Estas *situações funcionam como desafios aos grupos*. As *situações-problema* são *codificadas*, no caso, organizadas nos portfólios de modo a chamar a atenção dos alunos e professores para a relação entre as fotos e textos, respectivamente da frente e do verso, guardando em si elementos e relações (por exemplo, os processos da natureza, que explicam os efeitos danosos de um desmatamento) que *serão decodificadas (apreendidas, compreendidas, através de interações dialógicas, ou debates na aula)* pelos alunos, com a orientação dos educadores. Para que se fortaleça ainda uma cultura de participação socioeducacional, em que a *escolaridade venha a transpor seus muros e se envolva diretamente nos problemas da comunidade ao redor, e se engaje nos movimentos reivindicatórios ali organizados*, também se buscou valorizar, no portfólio das *ações positivas, as soluções encaminhadas pela sociedade (movimentos sociais organizados) com base no conhecimento científico-tecnológico* (SAITO, 2006, p.10-11, grifo nosso).

A pesquisa-ação emancipatória (CARR; KEMMIS, 1986) e a prática educacional dialógica em ciências naturais (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1990), hoje são vistas por nós

¹⁰ PROBIO: Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira, fruto do Acordo de Doação TF 28309 entre o Governo Brasileiro e o Banco Internacional para a Reconstrução e Desenvolvimento - BIRD, assinado em 5 de junho de 1996.

como os pilares do modo de produção docente alinhado com o par ideia-ação de Maurice. Além disso, cabe-nos destacar que a concepção da educação como prática da liberdade, em especial na obra *Pedagogia do Oprimido* (FREIRE, 1984), encontra-se subjacente e inspirando os trabalhos destes autores.

Contudo, o que queremos ressaltar é que neste movimento de tornar-se crítico, via tripé conhecimento – pesquisa-ação – educação, o processo emancipatório entendido por alguns como *empowerment*, guarda excelente coerência com os princípios do movimento *Science for the People*, fonte de referência primária do Maurice. Em Carr e Kemmis (1986) essa elaboração teórica é referenciada como:

a relação dialética essencial entre *explicação retrospectiva e ação prospectiva ou ações compreensiva e prospectiva*, que podem ser entendidas em termos de '*prática revolucionária*' em Marx, '*conduta de luta política*' em Habermas ou *fórmula de problematização-conscientização-práxis*' em Freire (p.186, grifo nosso).

Esta análise teórica que fazemos acima, não foi compartilhada com Maurice, pois nossos diálogos presenciais sempre estiveram mais focados em nossos quefazeres concretos no escopo do ensino de ciências naturais e suas tecnologias.

Mas essas análises foram compartilhadas e dialogadas entre nós enquanto autores do presente tributo a Maurice, por longos anos, especialmente ao longo dos mais de dez anos de realização de Escolas de Verão de Investigação-Ação Educacional, que foram fundamentais para a formação de uma geração de docentes-pesquisadores na área educacional, principalmente egressos do programa de pós-graduação em Educação da UFSM, que foi sintetizado na obra Mion e Saito (2001).

Cabe ainda dizer que os autores desse trabalho têm desenvolvido suas práticas profissionais segundo estas teorias-guia (SAITO, 2001; SAITO et al., 2008), fundamentalmente por acreditarem que as mesmas têm potencial gerador para a ação cultural como prática da liberdade. Por exemplo, o questionamento de Maurice sobre a forma de combate à dengue estar centrada no mosquito e não na responsabilidade das pessoas infectadas de evitar serem picadas (BAZIN, 2008) foi retomado em 2014, na capacitação de voluntários para a Copa do Mundo de Futebol (SAITO, 2016; SAITO et al., 2016) e num trabalho em escola de ensino fundamental do Distrito Federal (OLIVEIRA, 2016). Nessa mesma linha de alfabetização científica compromissada com a *Science for the People*, e numa perspectiva dialógico-problematizadora, atuou-se em educação ambiental para a gestão participativa dos recursos hídricos (BERLINCK et al., 2003; SANTOS et al., 2005; BERLINCK; SAITO, 2010), ou em segurança alimentar – combinando diagnóstico do estado nutricional com atividades formativas na escola (GRAEBNER, 2007).

Da mesma forma, projetos educacionais vinculados a movimentos sociais pela reforma agrária como o Movimento dos Trabalhadores Rurais sem Terra (MST) foram desenvolvidos na perspectiva da alfabetização técnica proposta por Maurice (DE BASTOS, 2004).

A influência da valorização de aspectos culturais locais por Maurice também esteve presente como herança em diferentes oportunidades, na análise da questão da cultura na Pedagogia do Oprimido (DE BASTOS e FARIA, 1999), na percepção dos impactos da hidrelétrica nos atingidos por barragens (DE BASTOS e SAITO, 2000), ou em debate em fórum a respeito de uma proposição de educação ambiental feita por Sedawi et al. (2014) junto a beduínos do deserto do Negev (SAITO, 2014). Da mesma forma, ao produzirmos o material didático PROBIO-EA voltado para professores e estudantes das séries finais do ensino fundamental da educação básica brasileira, priorizamos inicialmente, como ponto de partida, a cultura tradicional dos envolvidos em conflitos socioambientais, para só depois sinalizar com soluções denominadas por nós de ações positivas (SAITO et al., 2008).

Síntese da contribuição do Maurice para o ensino científico-tecnológico

A área do ensino de ciências (conhecida como 90201000 na Capes), talvez por influência dos projetos de ensino internacionais, em nosso país sempre esteve distanciada do tecnológico. Embora a partir da década de noventa, as políticas públicas nacionais no escopo curricular da escolarização básica tenham parametrizado a inseparabilidade entre ciência e tecnologia, na prática isso pouco impactou nas aulas de ciências em todos os níveis da escolaridade.

A contextualização anterior é fundamental, para delimitar o potencial gerador da contribuição de Maurice para o ensino científico-tecnológico brasileiro. Isso porque, em nossa opinião, difere radicalmente das propostas de alfabetização científico-tecnológica (FOUREZ, 1997), significativamente orientada pelo movimento ciência-tecnologia-sociedade do ensino de ciências. Em outras palavras, a contribuição teórico-prática de Maurice, para aquilo que estamos denominando de ensino científico-tecnológico, está em fase com os movimentos da educação como prática da liberdade e *Science for the People*: sua contribuição transcende o simples reconhecer a aplicação do conhecimento científico nas tecnologias para efetivamente apropriar-se tanto da ciência como da tecnologia com interesses emancipatórios. O que nos cabe questionar é: será que a comunidade dos professores de ciências naturais, matemática e suas tecnologias optaria por um ensino científico-tecnológico nessa perspectiva político-pedagógica? A nossa experiência com o material educativo do PROBIO-EA sugere grandes dificuldades neste sentido.

Com relação ao par ideias-ações de Maurice, tendo em vista principalmente, a sua trajetória educacional como prática da liberdade, a dialeticidade e a dialogicidade do

movimento *Science for the People*, sua produção escrita científica, cultural e prática socioeducacional, em especial no Espaço Ciência Viva como *círculo de cultura* viável-possível no escopo do par ciência-tecnologia, afirmamos que o mesmo tem alta potencialidade formativa na trajetória formativa e profissional dos professores de ciências naturais, matemática e suas tecnologias. Ou será que o ensino de ciências naturais, matemática e suas tecnologias, em especial na educação básica brasileira, não precisa estar voltado para a população trabalhadora assalariada e ser praticado como ação cultural para a liberdade dos mesmos?

Contar a história de Maurice Bazin, e prestar-lhe um tributo, significa, nos dias atuais, resgatar em nós mesmos, ideais educacionais e ética científica comprometidos com a justiça social. Em síntese, um farol a iluminar nossa jornada.

Referências

ALLEN, G. Pedagogy of the Opressed by Paulo Freire: A Review. *Science for the People*, v. 4, n. 6, p. 22-24, 1972. Disponível em: <http://science-for-the-people.org/wp-content/uploads/2015/07/SftPv4n6s.pdf>

ALMEIDA, C. Entrevista com Maurice Bazin. julho 2004. <http://www.fiocruz.br/brasilliana/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infolid=94&sid=31>

ANDERSON, S.; BAZIN, M. J. (org.). *Ciência e In/Dependência*, vol. 1 e 2. Lisboa: Livros Horizonte, 1977.

ANGOTTI, J. A. P. *Solução Alternativa para a formação de Professores de Ciências*. 1982, 188 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo.

BAZIN, M. J. Science, Scientists and the Third World. *Science for the People*, v. 4, n. 3, p. 3-7, 1972.

BAZIN, M. J. At the side of the workers. *Science for the People*, v. 5, n. 6, p. 28-32, 1973.

BAZIN, M. J. Science & Technology in Brazil. *Science for the People*, v. 7, n. 3, p. 22-26, 1975.

BAZIN, M. J. A “Ciência Pura” - Instrumento do Imperialismo Cultural: o caso do Chile. In: ANDERSON, S.; BAZIN, M. (org.). *Ciência e In/Dependência*, vol. 2, Lisboa: Livros Horizonte, 1977a. p. 30-42.

BAZIN, M. J. O cientista como alfabetizador técnico. In: ANDERSON, S.; BAZIN, M. (org.). *Ciência e In/Dependência*, vol. 2, Lisboa: Livros Horizonte, 1977b. p. 94-98.

BAZIN, M. J. Ao lado dos trabalhadores chilenos – Vivendo e ensinando a ciência para o povo. In: ANDERSON, S.; BAZIN, M. (org.). *Ciência e In/Dependência*, vol. 2, Lisboa: Livros Horizonte, 1977c. p. 99-110.

- BAZIN, M. J. The Technological Mystique and Third World Options. *Monthly Review*, v. 38, n. 3, p. 98-109, July/August 1986.
- BAZIN, M. J. Tales of underdevelopment. *Race & Class*, v. 28, n. 3, p. 1-12, 1987.
DOI:10.1177/030639688702800301
- BAZIN, M. J. Junkyard radiation release: Brazil's victims of enforced ignorance. *Science for the People*, v. 20, n. 2, p. 7-9, 1988a.
- BAZIN, M. J. Liberating education in Brazil. *Science for the People*, v. 20, n. 3, p. 18-19 e 32, 1988b.
- BAZIN, M. J. Our sciences, their science. *Race & Class*, v. 34, n. 4, p. 35-46, 1993.
- BAZIN, M.J. Ciência na nossa cultura? Uma práxis de educação em ciências e matemática: oficinas participativas. *Educar*, Curitiba, n. 14, p. 27-38, 1998.
- BAZIN, M. J. *Dengue*. 2008. Disponível em <http://imanentemente.blogspot.com/search/label/Maurice%20Bazin>
- BAZIN, M. J. “O Círculo e o Quadrado”. Prefácio de Maurice Bazin. In: D'AMBROSIO, U. et al. (org.). *Introducing Paulus Gerdes' Ethnomathematics Books: a collection of prefaces, forewords, afterwords, and afterthoughts*. Maputo (Mozambique): Centre for Mozambican Studies and Ethnoscience/Universidade Pedagógica, 2009. p. 56-57. Disponível em http://www.lulu.com/items/volume_64/6487000/6487543/1/print/6487543.pdf
- BAZIN, M. J.; TAMEZ, M. (Eds.). *Science across cultures*. San Francisco: The Exploratorium, 1997.
- BAZIN, M. J.; TAMEZ, M. *Math and Science Across Cultures: Activities and Investigations from the Exploratorium*. San Francisco: Exploratorium, 2002.
- BERLINCK, C. N.; SANTOS, I. A.; SILVA, C. M.; TAVOLUCCI, A. B. L.; STEINKE, V. A.; STEINKE, E. T.; MELO, V. R. M.; ALMEIDA, F. J.; SILVA, M. I. C. E.; SAITO, C. H. Educação Ambiental como Círculo de Cultura Freireano por meio de Investigação-ação: estudo de caso sobre instrumentalização de comitês de bacia hidrográfica. *Rev. Eletr. Mestr. Educação Ambiental*, vol. 10, p. 89-103, 2003.
- BERLINCK, C. N.; SAITO, C. H. Action Research for Emancipation Informed by Habermas and Hierarchy of Systems: Case Study on Environmental Education and Management of Water Resources in Brazil. *Systemic Practice and Action Research*, v. 23, n. 2, p. 143-156, 2010.
- CARR, W.; KEMMIS, S. *Becoming critical: education, knowledge and action research*. London; Philadelphia: Palmer, 1986. Disponível em <https://enotez.files.wordpress.com/2011/09/becoming-critical.pdf>
- DE BASTOS, F. Da P. *Alfabetização técnica na disciplina de Física: uma experiência educacional dialógica*. 1990, 185 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. (disponível em <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/75622/80935.pdf?sequence=1&isAllowed=y>)

DE BASTOS, F. Da P. *Pesquisa-Ação Emancipatória e Prática Educacional Dialógica em Ciências Naturais*. 1995, 176 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo.

DE BASTOS, F. da P.; FARIA, N. Ação Cultural para a Libertação: a questão da cultura na pedagogia do oprimido. *Estudos Leopoldenses*. Série Educação, v. 3, n. 4, p. 69-80, 1999.

DE BASTOS, F. da P.; SAITO, C. H. Abordagem energética na educação ambiental. *Advir* (ASDUERJ), Rio de Janeiro, v. 13, n. 1, p. 11-19, 2000.

DE BASTOS, F. da P. Educação, Movimentos Sociais e Formação de Professores: o projeto CUIA no contexto da reforma agrária brasileira. *Educação*, v. 29, n. 1, p. 91-101, 2004.

DELIZOICOV, D.; ZANETIC, J., ANGOTTI, J. A. P.; MENEZES, L. C., TAKEYA, M. Uma Experiência em Ensino de Ciências na Guiné-Bissau - Depoimento. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 2, n. 4, p. 57-72, 1980. Disponível em <http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/vol02a40.pdf>

DELIZOICOV, D. *Concepção Problematizadora do Ensino de Ciências na Educação Formal*. 1982. 227 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo.

DELIZOICOV D.; ANGOTTI, J. A. *Metodologia do Ensino de Ciências*. São Paulo: Cortez, 1990.

FOUREZ, G. *Alfabetización Científica Y Tecnológica. Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Colihue, 1997.

FOX, H. SESP, a history. *Science for the People*, v. 2, n. 4, p. 2-3, 1970.

FREIRE, P. Técnicas para Alfabetizar: notas para um mini-manual de alfabetização. In: ANDERSON, S.; BAZIN, M. (org.). *Ciência e In/Dependência*, vol. 2, Lisboa: Livros Horizonte, 1977. p. 90-93.

FREIRE, P. *Educação como Prática da Liberdade*. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1967.

FREIRE, P. [1970] *Pedagogia do Oprimido*. 13ª edição, Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1984.

FRIEDMANN, J. *Empowerment: The Politics of Alternative Development*. 1st Ed., Cambridge: John Wiley and Sons Incorporated, 1992.

GASPER, P. Stephen Jay Gould: Dialectical Biologist. *International Socialist Review*, v. 24, p. 1-1, July–August, 2002. Disponível em <http://isreview.org/issues/24/gould.shtml>

GONZALES, C. Science in Chile. *New Scientist*, v. 9, p. 96-97, 1975.

GRAEBNER, I. T. *Níveis plasmáticos de vitamina A, ações pedagógicas e segurança alimentar: estudo em escolares rurais do Distrito Federal*. 2007, 192 f. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde) – Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Brasília.

LEVINS, R.; LEWONTIN, R. *The Dialectical Biologist*. Cambridge, Massachusetts and London: Harvard University Press, 1985.

- MARCUSE, H. *One dimensional man: Studies in the ideology of advanced industrial society*. Boston: Beacon Press, 1964.
- MASSARINI, L. Maurice Bazin: em busca de uma ciência acessível. *Presença Pedagógica*, v. 3 n. 17, p. 5-15, set/out 1997. Disponível em <http://www.presencapedagogica.com.br/capa6/entrevistas/17.pdf>
- MION, R.A.; SAITO, C.H. (Org.). *Investigação-ação: mudando o trabalho de formar professores*. Ponta Grossa: Gráfica Planeta, 2001.
- NIKKHAH, H. A.; REDZUAN, M. Participation as a medium of empowerment in community development. *Eur. J. Soc. Sci.*, v. 11, p. 170-176, 2009.
- OLIVEIRA, L. M. *Pesquisa-Ação em Educação Ambiental - empoderamento docente para práticas sustentáveis*. 2016, 125 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) - Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2016.
- SAITO, C. H. *Ciência Viva: para perder o Medo e Criar*. 1990, 75 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal Fluminense, Niterói.
- SAITO, C. H. *Contribuição Metodológica para Planejamento Urbano nos Municípios de Pequeno e Médio Porte através de SGI e Banco de Dados Relacional*. 1996. 255 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Centro de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- SAITO, C. H. "Cocô na praia, não!": Educação ambiental e lutas populares. *Revista Ambiente & Educação*, v. 4, n. 1. p. 45-57, 1999.
- SAITO, C. H. Por que investigação-ação, *empowerment* e as ideias de Paulo Freire se integram? In: MION, R.A.; SAITO, C.H. (Org.). *Investigação-ação: mudando o trabalho de formar professores*. Ponta Grossa: Gráfica Planeta, 2001. p. 26-135.
- SAITO, C. H. (org). *Educação Ambiental PROBIO: livro do professor, portfolio e jogo educativo de tabuleiro*. Brasília: UnB/MMA, 2006.
- SAITO, C. H. Science and education across cultures: another look at the Negev Bedouins and their environmental management practices. *Cultural Studies of Science Education*, v. 9, n. 4, p. 977-991, 2014.
- SAITO, C.H. Concept Map for Environmental Education Planning: Capacitation of Volunteers for the FIFA Football World Cup in Brazil. *Journal of Education for Sustainable Development*, v. 10, n. 2, p. 289-308, 2016.
- SAITO, C. H.; BASTOS, F. P.; ABEGG, I. Teorias-guia educacionais da produção dos materiais didáticos para a transversalidade curricular do meio ambiente do MMA. *Revista Iberoamericana de Educación* (Online), v. 45, p. 1-10, 2008. Disponível em <http://www.rieoei.org/expe/1953Saito.pdf>
- SAITO, C. H.; FIGUEIREDO, J. B. A.; VARGAS, I. A. Educação Ambiental numa abordagem freireana: fundamentos e aplicação. In: PEDRINI, A. G.; SAITO, C. H. (Org.). *Paradigmas metodológicos em Educação Ambiental*. Petrópolis: Vozes, 2014, p. 71-81.
- SAITO, C. H. et al. Experiência do módulo de Meio Ambiente e Sustentabilidade para a formação do voluntariado na Copa do Mundo 2014. In: COSTA, T.H.G.R.; OLIVEIRA, C.L.;

SIMEÃO, E. (Orgs.). *Cultura do Voluntariado: Experiência da formação para a Copa do Mundo no Brasil*. Brasília: Fundação Universidade de Brasília/Decanato de Extensão da UnB, 2016. p. 57-73.

SANTOS, I. A.; BERLINCK, C. N.; ARAUJO, S. C. S.; STEINKE, E. T.; STEINKE, V. A.; PIANTA, T. F.; GRAEBNER, I. T.; SAITO, C. H. et al. The Centrality of the mediation concept in the participatory management of water. *Canadian Journal of Environmental Education*, Lakehead University, Ontario, v. 10, n. 1, p. 180-194, 2005.

SftP-SCIENCE FOR THE PEOPLE MAGAZINE. Boston: SESP, 1969 (disponível em <http://science-for-the-people.org/science-for-the-people-magazine/>)

SEDAWI, W.; ASSARAF, O. B. Z.; CWIKEL, J. Conceptualizations of waste-related implications on health and welfare among elementary school students in the Negev's Bedouin Arab community. *Cultural Studies of Science Education*, v. 9, n. 4, p. 935-976, 2014.

SHAULL, R. Foreword. In: In: FREIRE, P. *Pedagogy of the oppressed*. New York: Continuum, 1983. p. 9-15.

ZIMMERMAN, B.; RADINSKY, L.; ROTHENBERG, M.; MEYERS, B. *Towards A Science For The People*, 1972. Disponível em <http://socrates.berkeley.edu/~schwartz/SftP/Towards.html>

SOBRE OS AUTORES

CARLOS HIROO SAITO. Professor efetivo, classe Titular, é Vice-Diretor do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília. Formado em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1985), e Análise de Sistemas pela PUC/RJ (1990), tem mestrado em Educação pela Universidade Federal Fluminense (1990) e doutorado em Geografia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1996), com ênfase em Geoprocessamento. Conduz trabalhos com uma abordagem interdisciplinar nas linhas de pesquisa de Educação Ambiental, Segurança Hídrica e de Gestão do Território. É também Presidente da Global Water Partnership-South America. Co-editor responsável pela Revista Sustentabilidade em Debate. Membro do comitê gestor do projeto INCT aprovado ODISSEIA - Observatório das dinâmicas socioambientais: Sustentabilidade e adaptação às mudanças climáticas, ambientais e demográficas. ORCID iD: 0000-0002-5757-9629.

FABIO DA PURIFICAÇÃO DE BASTOS. Possui Graduação em Física (Universidade Federal de Santa Catarina, 1985), Especialização em Metodologia do Ensino de Ciências Naturais (Universidade da Região de Blumenau, SC, 1987), Mestrado em Educação, área de concentração Educação e Ciência (Universidade Federal de Santa Catarina, 1990) e Doutorado em Educação, área de concentração Didática (Universidade de São Paulo, 1995) e Pós-Doutorado em Educação Científica e Tecnológica (Universidade Federal de Santa Catarina, 2007). Atualmente é professor titular do Departamento de Metodologia do Ensino do Centro de Educação da Universidade Federal de Santa Maria. Atua nos Cursos de Física (presencial e a distância), Curso de Formação de Professores para a Educação Profissional e Tecnológica (presencial e a distância). Tem experiência na área da Educação Científico-Tecnológica, com ênfase em Métodos e Técnicas de Ensino e Tecnologia Educacional, especialmente no âmbito da mediação tecnológica livre e aberta. Atua prioritariamente nos seguintes temas: Tecnologias Educacionais em Rede no Ensino de Física, Ambiente Virtual

de Ensino-Aprendizagem, Hipermídia, Pesquisa-Ação Educacional, Educação Dialógico-Problemática, Meio Ambiente e Sustentabilidade.

Recebido: 05 de setembro de 2017.

Revisado: 06 de abril de 2018.

Aceito: 03 de julho de 2018.