

Laboratório de ensino de ciências em espaços não-formais de educação: possibilidades e o programa Estação Ciência

Rafael M. Siqueira^{1*} (PG) (rafaelsiqueira@ufrb.edu.br), Yuji N. Watanabe² (PQ)

¹ Universidade Federal da Bahia / Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; ² Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Palavras-Chave: espaços não-formais, laboratório de ensino, educação científica

RESUMO: A educação em espaços não-formais de educação tem sido um tema bastante discutido na literatura, com grande número de trabalhos exaltando suas contribuições. No ensino de ciências, a utilização de espaços não-formais tem se consolidado, em especial com a utilização de espaços institucionalizados como museus, parques, etc. Por outro lado, a literatura não apresenta um número expressivo de trabalhos que abordam a realização de atividades investigativas, de “laboratório”, em espaços não-formais. Este trabalho realiza uma análise das possibilidades das realizações de atividades de “laboratório” no ensino de ciências em espaços não-formais de educação, analisando suas potencialidades e exemplos. Trata ainda do programa de extensão Estação Ciência, da UFRB, que tem como objetivo promover a popularização da ciência e a alfabetização científica de estudantes e da comunidade por meio de projetos em diversos locais (escolas, espaços públicos, universidade), que estão relacionando e corroboram os demais resultados da pesquisa.

INTRODUÇÃO

A educação é tida como alicerce social para o ser humano, fundamental para sua adequada colocação como parte da sociedade e do mundo em que se situa, em que produz e consome. Conforme Saviani (2011), “(...) educação é o ato de produzir, direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens” (p. 3). Assim, o papel do educador, como um dos sujeitos participantes do processo educacional, é de fundamental importância não apenas para o aluno, mas também para a sociedade, pois é o educador que atua como agente de transformação do estudante e, conseqüentemente, de seu redor.

Considerando, portanto, a educação como uma ação dialética, em que ocorre o ensino – o ato de dar aulas – e também o consumo do ensino pelo estudante – que pode gerar assimilação, aprendizagem, a escola parece ser o local mais apropriado para a educação sistematizada, científica dos estudantes (SAVIANI, 2011). Por outro lado, a literatura indica que a educação não-formal, ou a educação em espaços não-formais, fora do ambiente escolar, apresenta-se como uma forma rica de ampliar as capacidades de aprendizagem dos estudantes, especialmente mais significativas e motivantes (TÉRAN & SANTOS, 2011; BIANCONI & CARUSO, 2005).

No ensino de ciências, já é constante na literatura a apresentação da relevância de atividades práticas em laboratório no processo de ensino nas escolas. De acordo com o apontado por Pinho (2000 apud TAMIR, 1991), diversas são as razões elencadas como justificativa do uso do laboratório didático para o ensino de Física, entre estas a presença do concreto nas atividades práticas, o desenvolvimento de práticas e habilidades características do uso do laboratório, a possibilidade de se conhecer as ideias prévias dos alunos e o maior interesse e motivação dos estudantes na realização das atividades práticas. Essas atividades práticas geralmente acontecem em laboratórios de ensino de ciências, que, entretanto, conforme apontado por Borges (2002), são pouco usados mesmo em escolas em que estão presentes. Muitas

justificativas são apresentadas, como a falta de recursos para aquisição de reagentes, equipamentos e outros materiais, falta de tempo para preparação de aulas e roteiros de experiências, etc. O autor ainda aponta que grande parte dos professores tem uma postura equivocada frente às atividades práticas, por vezes devido a um pensamento distorcido em relação à natureza da Ciência, ou devido a acreditarem que as atividades seriam “salvadoras da pátria” no ensino, ou ainda devido a acreditarem que só são possíveis em ambientes perfeitamente equipados para os trabalhos experimentais, com instrumentos ou aparelhos sofisticados.

Apesar desta conjuntura, a literatura tem apontado novos rumos para as atividades práticas no ensino de ciências, em que a atividade do estudante é priorizada frente à sua passividade (BORGES, 2002), ou seja, o aluno sendo considerado sujeito da construção de seu conhecimento em detrimento ao papel centralizador do conhecimento do professor, típica da prática tradicional. A partir da visão desses novos rumos, o laboratório de ensino de ciências não necessariamente é um local extremamente complexo e bem equipado, completamente capaz de realizar (ou seria “repetir”?) qualquer experimento para a comprovação de teorias e conhecimentos. Acredita-se que é possível haver grande êxito no ensino e na aprendizagem científica por meio de atividades práticas, de investigação e construção ativa de conhecimentos, com materiais de baixo valor, por vezes improvisados, sendo utilizados em sala de aula ou qualquer outro local, ou seja, não necessariamente em laboratórios de ensino de ciências.

Desta forma, levantam-se as seguintes questões: seria possível a realização de atividades práticas em outros locais distintos das salas de aula, laboratórios ou outros ambientes institucionalizados na escola, ou seja, a realização dessas atividades em espaços não-formais para a educação científica? Este estudo apresenta uma pesquisa bibliográfica que, por meio da análise e discussão da literatura, realiza a discussão de como a utilização desses espaços não-formais tem aparecido no ensino de ciências e, mais especificamente, na realização de atividades de caráter investigativo. Ainda, apresenta um pouco sobre o que é realizado no programa “Estação Ciência”, na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), em seu papel como “espaço” não-formal de educação científica.

ESPAÇOS NÃO-FORMAIS DE EDUCAÇÃO

A escola é, de acordo com Saviani (2011), local privilegiado para a aquisição de conhecimento científico, elaborado, diferente dos saberes espontâneos e da experiência, que podem ser adquiridos apenas com a vivência em diferentes ambientes. É na escola, conforme o autor, que se possibilita com maior facilidade o ensino e a aprendizagem do saber sistematizado (ciência). A educação realizada na escola, instituição em que se realiza a educação de forma institucionalizada, cronológica e hierarquicamente estruturada, é usualmente chamada de educação formal (BIANCONI & CARUSO, 2005). Não apenas a sala de aula é considerada: laboratórios, pátio, biblioteca, entre outras, também se encontram nessa classificação. Por outro lado, Shimada e Téran (2014) argumentam que, na contemporaneidade, a escola não pode ser pensada como único local do fazer do saber escolar, pois outros ambientes podem apoiar o processo de construção dos conhecimentos dos estudantes, proporcionando momentos de aprendizagem significativa e motivadora, diferente da clássica prática usual no ambiente escolar. Esse é uma das principais razões pela qual a literatura em educação em ciências cada vez mais tem apresentado trabalhos em que se utiliza a temática de espaços externos à escola na educação. Assim, podem

ainda ser pensadas as classificações da educação em informal, aquela em que os conhecimentos são adquiridos em qualquer lugar, sem sistematização, em situações do dia-a-dia; e a educação não-formal, aquela realizada em ambientes externos à escola e outras instituições de ensino (espaços não-formais), porém com organização e sistematização planejadas pelo educador.

As definições desses tipos de educação e dos tipos de espaços onde ocorrem ainda é uma discussão em aberto na literatura, conforme Jacobucci (2008), pois um mesmo espaço ou forma de educação, caso estivesse no limiar das definições, poderia ser classificada de diferentes formas, dependendo do autor considerado. Assim, uma descrição comumente utilizada, mais abrangente, para os espaços não-formais seria aqueles ambientes não-escolares em que ocorre uma prática educativa planejada. Ainda de acordo com a autora, pode-se pensar em distintas classificações para os espaços não-formais de educação: os espaços institucionalizados, que são regulamentados e apresentam equipe técnica responsável pela sua manutenção e pelas visitas, tais quais os “Museus, Centros de Ciências, Parques Ecológicos, Parques Zoológicos, Jardins Botânicos, Planetários, Institutos de Pesquisa, Zoológicos (...)” (p. 56-57), etc; e os espaços não-institucionalizados, em que se podem englobar aqueles naturais ou construídos pelo homem, não estruturados para as práticas educacionais, porém possíveis de serem utilizados para esse fim pelo educador, como “teatro, parque, casa, rua, praça, terreno, cinema, praia, caverna, rio, lagoa, campo de futebol (...)” (p. 57), entre outros.

ESPAÇOS NÃO-FORMAIS DE EDUCAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

O ensino de ciências no Brasil e no mundo tem sofrido intensas mudanças nas últimas décadas, em consonância com as mudanças ocorridas no mundo com o desenvolvimento tecnológico, as mudanças políticas e econômicas, etc. No passado, os objetivos do ensino de ciências pelos professores eram, principalmente, a transmissão de grande quantidade de informações e conteúdos científicos, em disciplinas como Física, Química e Biologia, e a transmissão de técnicas e métodos relacionados ao trabalho, característicos de uma educação tecnicista (SIQUEIRA et al, 2011; da SILVA et al, 2015). Atualmente, em especial após a democratização da educação básica científica e o esclarecimento da necessidade da alfabetização científica para a maior parte da população para sua atuação consciente e política na sociedade, os objetivos da prática educativa em ciências são bastante diferentes, permeando os conhecimentos científicos e suas relações com o modo de pensar e fazer ciência e com a tecnologia e a sociedade e suas questões políticas, econômicas e culturais.

A partir do exposto, podemos considerar que os espaços não-formais podem ser valiosos na educação científica dos estudantes, pois, por se tratarem de espaços fora da escola, inseridos na sociedade ou mesmo espaços naturais, o educador tem grandes possibilidades de realizar as relações entre os conhecimentos científicos e o espaço e o fazer ciência, possibilitando a colocação da teoria em prática, proporcionando melhor compreensão dos conteúdos. Conforme apresentam Rocha e Téran (2010), sobre o uso de espaços não-formais para o ensino de ciências, “(...) os museus de ciências e instituições afins possibilitam uma formação mais integral, com ganhos na aprendizagem dos conteúdos curriculares, na formação de valores e atitudes, além de desenvolver a sociabilidade” (p. 56).

Ainda sobre a formação de valores e atitudes argumentada pelos autores, Shimada e T éran (2014) ainda apontam, para as atividades pedagógicas em espaços não-formais onde há o contato com a natureza, que “(...) a vivência com a natureza remete uma percepção de comportamentos frente aos problemas ambientais, sociais, entre outros, relacionado a seu modo de viver e conviver com o meio” (p. 2), sendo capazes, portanto, de promover educação para o exercício de sua cidadania.

Outro problema constantemente apresentado em relação ao ensino de ciências é seu tratamento fragmentado para os conteúdos (SIQUEIRA et al, 2011). Nos currículos de ciências, nos livros didáticos e na prática de professores, muitas vezes os conteúdos são apresentados de forma extensivamente fragmentada, sem proporcionar as relações que aquele conteúdo tem com outros da mesma ciência e de outras ciências. A fragmentação extrema acaba por promover um ensino “carregado de excesso de conteúdo, de conceitos” e não facilita ao estudante “a compreensão da essência da ciência estudada” (APEC, 2003, p. 45), pois cada conteúdo é visto com fim em si mesmo, sem relação com o todo e com o mundo, o que pode ocasionar em um ensino sem significado. De acordo com Pinto e Figueiredo (2010 apud AUSUBEL, 1982), a aprendizagem deve ser significativa para o estudante para a promoção de mudança interna real, sendo esta geralmente por meio da relação entre o objeto a ser aprendido e o cotidiano do aluno, impossível por meio de um ensino fragmentado.

Em atividades pedagógicas em espaços não-formais de educação, como jardins, zoológicos, museus, com o devido planejamento e orientação do professor, os estudantes acabam por ser postos à frente de situações reais, por vezes de seu cotidiano, não fragmentadas, em que aspectos de todas as ciências (Física, Química, Biologia, Matemática, até mesmo História, Geografia, etc.) podem estar presentes. Desta forma, a aprendizagem pode ser significativa para esses sujeitos, nas relações que eles acabam por fazer entre os conhecimentos e o meio. Pinto e Figueiredo (2010) alertam, entretanto, sobre a necessidade do planejamento das atividades em espaços não formais, que podem tornar-se pouco efetivas nos objetivos de promover aprendizagem aos estudantes, tornando-se às vezes apenas espontânea e, que, portanto, pode não ocorrer:

Cabe salientar que o planejamento prévio é tão importante numa atividade em um espaço não formal como em um espaço formal. Quando a ida a um espaço formal é encarada apenas como “visita”, no sentido mais vulgar do termo, o aprendizado além de não ser significativo, pode, ao contrário, aumentar concepções equivocadas sobre “o que se espera ensinar”. Neste caso, a aprendizagem significativa será muito mais por causa da percepção cognitiva de cada aluno, do que do mérito de uma atividade pedagógica. (p. 5)

LABORATÓRIO DE ENSINO DE CIÊNCIAS EM ESPAÇOS NÃO-FORMAIS: POSSIBILIDADES

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio no Brasil, a educação científica deve permitir “(...) ao educando compreender as ciências como construções humanas, entendendo como elas se desenvolvem por acumulação, continuidade ou ruptura de paradigmas, relacionando o desenvolvimento científico com a transformação da sociedade” (BRASIL, 1999, p. 107). O laboratório de ciências muito tem a contribuir com essas possibilidades de ensino, pois pode-se pensar que, no laboratório, é possível a realização de experiências para a descoberta e para o estabelecimento de relações de conhecimentos para e com o mundo ao redor. Latour

(2000) apresenta em sua obra um conceito na mesma linha para o laboratório, como construto humano, em que aspectos sócio-históricos (bem como culturais, econômicos e políticos) estão presentes e influenciam as realizações científicas nesse espaço.

Assim, autores apontam sobre o laboratório de ensino de ciências como um local privilegiado para um ensino e aprendizagem mais efetivos dos conteúdos científicos. Entretanto, na prática tradicional das aulas de ciências, a atividade prática (ou experimento, ou outros nomes que se dão) é geralmente a atividade realizada em um laboratório de ensino de ciências: um local (uma sala ou mais de uma) na escola em que estão presentes mesas e cadeiras (geralmente para trabalhos em grupos), armários e outros em que se encontram guardados instrumentos, equipamentos, reagentes e outros materiais, dentre outras peças comuns (quadro, pia, bancadas, tomadas, etc.). Nessas aulas práticas, o caminho normal é a realização de um experimento com o auxílio de um roteiro; esse experimento em geral tem o poder de comprovar (ou permitir a indução) de leis e teorias previamente já trabalhadas em sala de aula, mas que proporcionariam melhor resultado de aprendizagem pela experiência direta do estudante com o fenômeno.

Conforme argumenta Borges (2002), não apenas a manipulação e a experiência concreta dos estudantes nas práticas é suficiente; é necessário que as atividades estejam comprometidas na resolução de questões colocadas em relação ao mundo ao seu redor. Logo, nem sempre é necessário que a atividade prática seja nos moldes daquelas usuais do laboratório escolar, podendo ser atividades “com simulações em computador, desenhos, pinturas, colagens ou simplesmente atividades de encenação e teatro” (BORGES, 2002, p. 295). Assim, as atividades de cunho prático-experimental para o ensino de ciências não necessariamente necessitam ser realizadas em laboratório e, principalmente, devem ter objetivos distintos dos comprobatórios e de manipulação das atividades práticas tradicionais. Pinho Alves (2000) indica como função básica das atividades experimentais a busca ativa do aluno para respostas em investigações reais, que necessitarão de readequação de seus conhecimentos prévios. Borges (2002), similarmente, afirma que nas atividades investigativas os conhecimentos dos alunos devem ser postos em cheque por meio das investigações de problemas, e o aluno ativamente constrói seu conhecimento.

Logo, como pretendemos observar, atividades práticas para o ensino de ciências, nas perspectivas construtivistas (além das práticas tradicionais, que Borges prefere denominar atividades investigativas e Pinho Alves denomina atividades experimentais) (PINHO ALVES, 2000; BORGES, 2002), podem ser realizadas com sucesso em espaços não-formais de educação, sejam eles institucionalizados ou não. Claramente, não se pode esperar roteiros fechados e baixa liberdade para criatividade do aluno em atividades práticas em espaços não-formais, como esperado em laboratórios convencionais (PINHO ALVES, 2000); para a utilização de espaços não-formais de educação como laboratórios de ensino de ciências, a criatividade e o protagonismo do estudante como responsável pela construção de seus conhecimentos é fundamental, apenas mediado, problematizado e guiado pelo professor responsável pela turma e pela atividade, havendo também grande contribuição da coletividade na socialização de suas experiências e conhecimento (TÉRAN & SANTOS, 2011).

Os trabalhos na literatura de ensino de ciências em espaços não-formais de educação são diversos; desde experiências realizadas em feiras de ciências a zoológicos ou mesmo florestas são encontrados, sendo a maior parte da utilização de museus em suas atividades (ALVES et al, 2012). Silva e colaboradores (2015) escrevem, por exemplo, sobre a utilização do Museu da Geodiversidade no Rio de Janeiro; no relato, os autores indicam que o museu foi usado após a aplicação de

oficinas sobre a temática “Minerais” no currículo de Química, para estudantes do Ensino Médio e seus professores. Silva e colaboradores indicam que os estudantes refletiram sobre a presença e morfologia dos minerais mais conhecidos e, por meio de recursos interativos, possibilitou a interação dos estudantes com os conteúdos já previamente discutidos em sala de aula e outros locais. A utilização do museu como espaço educativo se portou como forma de complementar contextualmente os conteúdos, trazendo aportes relacionados à Geografia, Biologia, História, entre outros. Conforme apontam os autores, há “[...] um claro sentido de complementaridade a partir de práticas educativas que se reforçam e ampliam o sentido do ato de produzir conhecimento” (p. 912), tratando-se das atividades nos espaços não-formais.

Um grupo de pesquisadores da UEA (Universidade Estadual do Amazonas) é bastante ativo em publicações sobre a temática. Shimada e Térilan (2014), por exemplo, apresentam relação de cinco espaços não-formais de educação em Manaus, todos estes institucionalizados. Porém, conforme já conseguimos apontar, estes autores ratificam que os espaços apenas, sozinhos, são pouco capazes de possibilitar a adequada preparação científica dos estudantes. Espaços não-formais de educação para o ensino de ciências devem ser usados em concomitância com as atividades diárias na escola, sendo complementares à vida escolar plena, ou seja, não se pode esperar todo um currículo científico sendo possível de ser desenvolvido apenas em espaços não-formais.

A educação ambiental e seu estudo pode também ser um foco da utilização de espaços não-formais de educação como laboratórios de ensino de ciências. Sendo a educação ambiental essencial para a formação cidadã dos estudantes em ensino médio, seu estudo intenso se justifica, inclusive por meio de visitas e investigações sobre a temática (TÉRLAN, 2014).

No campo da Química, alguns trabalhos relatam a realização de atividades de caráter investigativo em espaços não-formais. Messeder e colaboradores (2012) relatam, por exemplo, a realização de pesquisa sobre segurança alimentar e outros aspectos relacionados a alimentos, junto com licenciandos em Química, em uma instituição filantrópica no Rio de Janeiro, com discussões, apresentações de vídeos, montagem de materiais didáticos, entre outros, para estudantes do ensino médio da cidade e também para a população em geral. Os autores possibilitaram a transmissão de conhecimentos relevantes sobre o tema, além da conscientização, em uma perspectiva CTSA.

Já Janerine e colaboradores (2010) apresentam a realização de atividades investigativas e de produção de materiais didáticos por licenciandos para um projeto na Universidade Federal de Lavras, utilizando como os locus da pesquisa um museu, biblioteca, entre outros espaços não-formais. Como já apontado previamente, poucos trabalhos na literatura apontam a realização de atividades investigativas, típicas de laboratório, para o ensino de ciências em espaços não-formais de educação. Na Química, ainda mais que nas outras ciências naturais, isso se torna evidente: dos poucos trabalhos encontrados acerca da temática, como os acima relatados, a maior ênfase não se dá na atividade em si, em seus resultados e análise sob a ótica da aplicação para o ensino básico, e sim na sua construção com licenciandos em Química, nos discursos e percepções dos graduandos sobre esses trabalhos em educação não-formal.

Ainda assim, nos parece claro que atividades investigativas são possíveis com a utilização de espaços não-formais de educação como laboratórios didáticos de ciências. No caso da educação ambiental, por exemplo, uma possibilidade seria o conhecimento dos problemas ambientais de uma localidade e a tentativa de resolvê

los, com atividades desenvolvidas em um parque, zoológico, jardim botânico, ou mesmo em espaços não institucionalizados, como praças, terrenos e até ruas. Os estudantes poderiam ser colocados à frente de um problema de pesquisa em que seria necessária sua investigação, observação, teste de hipóteses, como em um laboratório. A interação entre o conhecimento prévio e sua aplicação logo a seguir são de grande importância nesse tipo de atividade, e o papel do professor e de seu planejamento é que permite que tudo ocorra para atingir os objetivos da prática, com o docente atuando de forma a ser um guia para a atividade investigativa e para a construção de novos conhecimentos na prática.

O PROGRAMA DE EXTENSÃO ESTAÇÃO CIÊNCIA DA UFRB COMO “ESPAÇO” NÃO-FORMAL DE EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E FORMAÇÃO DOCENTE

O programa “Estação Ciência: Uma viagem ao universo das ciências da natureza” tem, desde 2011, fomentado a discussão sobre a função social do ensino de ciências no interior da Bahia e experimentado na própria carne as dificuldades de se criar nesta região um “espaço” não-formal dedicado à educação científica e tecnológica. Idealizado por docentes do Centro de Formação de Professores (CFP) da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, atualmente o programa reúne em sua equipe executora (estudantes e professores) representantes dos cursos de Química, Física, Pedagogia, Letras-Libras e Educação Física e articula ações com outros programas institucionais como: Astronomia no Recôncavo da Bahia (PARB), Estudo Etnobotânico de Plantas do Vale do Jiquiriçá e o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação À Docência (PIBID). Dentre as principais metas deste programa, podem ser destacadas a consolidação de um “espaço” multiusuário/interdisciplinar destinado à divulgação das ciências exatas e da natureza, agregando ações articuladas com as áreas de química, biologia, física e matemática; o desenvolvimento de estudos acerca do processo ensino-aprendizagem de ciências exatas e da natureza; a complementação da formação inicial dos alunos de graduação nas diversas licenciaturas do CFP e, principalmente, a promoção da alfabetização científica de crianças e jovens da educação básica. Aqui, representamos “espaço”, entre aspas, pois o programa ainda não conseguiu consolidar um espaço físico, estando presente fisicamente, portanto, em outros espaços, como em escolas, praças, na universidade, etc.

O “Estação Ciência”, desde a sua concepção inicial, se desdobra em subprojetos, sendo atualmente composto pelas seguintes propostas: (1) Experimentação (Ciência Mágica), (2) História da Ciência: da Alquimia à Ciência Moderna, (3) Astronomia no Recôncavo da Bahia, (4) Biologia Interativa: A Célula Animal e a Célula Vegetal e (5) Cinema na Estação. Outras propostas ainda não saíram do papel como, por exemplo, o museu interativo e a ciência virtual, uma vez que estão ligadas diretamente à consolidação de um espaço físico, público, interdisciplinar e multiusuário. Ao longo do tempo de existência deste programa, a consolidação de um espaço deste tipo tem esbarrado não exatamente na dificuldade de conseguir financiamento, mas particularmente no problema que é, em primeira instância, receber recursos já aprovados em projetos outorgados por órgãos de fomento bem como na execução do orçamento previsto quando as verbas de custeio e capital são gerenciadas pela própria Universidade. Outro fator determinante para a não implantação de um museu de ciências no interior da Bahia, o primeiro em um município tão distante da capital (240km) e com menos de 100.000 habitantes (mas que pode atender a uma microrregião estratégica no que diz respeito à interiorização da

educação superior) é o não comprometimento do poder público local, ou mais especificamente, a não compreensão por parte dos gestores locais da importância de um espaço como este, não apenas para a melhoria dos indicadores da qualidade do ensino público, mas também para o desenvolvimento social, econômico e cultural da região, além, é claro, de ser mais uma opção de entretenimento para uma população que não tem acesso a parques, cinemas ou outras opções disponíveis em grandes centros urbanos.

Apesar de tudo, o “Estação Ciências” já apresenta resultados importantes, como a produção de Trabalhos de Conclusão de Curso, artigos completos em eventos indexados e diversos resumos em congressos e encontros voltados à extensão universitária, educação científica, ensino de ciências e formação de professores. Dentre os principais avanços, no entanto, o que merece maior destaque é o estreitamento da relação universidade-escola-comunidade: somente entre outubro de 2015 e abril de 2016, o “Estação Ciências” esteve presente em dois eventos promovidos por associações de moradores e prefeitura de municípios da região, foi convidado a apresentar oficinas de divulgação científica em 2 escolas públicas além de ter prestado assistência no desenvolvimento de feiras de ciências e estruturação de laboratórios escolares e planejamento de atividades experimentais em 3 unidades escolares fora do município sede do CFP.

Estes resultados, ainda que preliminares, confirmam a vocação e o compromisso do Programa Estação Ciência (e dos outros programas institucionais com os quais se relaciona) com o Ensino, Extensão, Pesquisa e Cultura na medida em que as suas ações articulam a formação inicial e complementar dos professores da educação básica (fomentando o engajamento dos estudantes de licenciatura por meio de bolsas de iniciação à extensão), discute com a comunidade o currículo e os projetos pedagógicos das escolas locais (no que diz respeito ao ensino de ciências e suas tecnologias), valoriza a cultura e o saber popular, dialogando com a comunidade numa relação dialética e horizontal e, de certa forma, problematiza a própria concepção da matriz curricular dos cursos de graduação.

Soma-se a esses a consolidação de um ambiente fértil para a introdução de uma cultura científica no dia-a-dia das pessoas associada à pesquisa colaborativa em ensino de ciências e divulgação científica, meta que deve ser potencializada com a instalação de um centro universitário de divulgação e alfabetização científica, fora (literalmente) dos muros da universidade, concebido para promover o estreitamento das relações entre Universidade, Escola e outros setores da Sociedade, facilitando a troca de informações e experiências entre o saber acadêmico e o “chão da escola”; além de servir como instrumento para complementar o ensino de ciências na educação básica, inclusive na formação continuada de professores.

As atividades já realizadas pelo programa “Estação Ciência” em diversos espaços, formais ou não, para a popularização das ciências e para a educação científica das comunidades que atua permite-nos acreditar que ele contribui para nossa tese de que atividades investigativas para o ensino de ciências são possíveis em espaços não-formais de educação. Oficinas, palestras, museus, entre outras realizações do programa, intencionalmente planejadas para promover alfabetização científica para estudantes da educação básica e outros indivíduos, são desenvolvidas sempre envoltos numa perspectiva de construção de conhecimentos a partir da experiência e vivência, sempre levando em conta os conhecimentos populares, do cotidiano. O desenvolvimento dessas experiências também nos mostrou como grande aliado na formação inicial e continuada dos participantes do projeto, docentes e estudantes das licenciaturas da UFRB.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar da temática espaços não formais para o ensino de ciências apresentar grande quantidade de trabalhos, não foram encontrados muitos textos sobre a possibilidade da realização de atividades práticas nesses espaços. Ainda, também se percebe que, embora a utilização de espaços não-formais e os novos rumos de caráter construtivista das atividades práticas apresentarem grande quantidade de trabalhos publicados, ainda assim o que se percebe no cotidiano de escolas é que não são efetivamente aplicados.

De acordo com o discutido, podemos concluir que a educação em ciências pode ser realizada em espaços não-formais de educação, havendo qualidades em relação à sala de aula tradicional, como os fatores motivacional e lúdico dessas atividades. Por outro lado, deve haver alternância entre as aulas na escola e as atividades nesses espaços, complementares para um ensino mais significativo.

Conseguimos chegar à conclusão que equipamentos e salas montadas (laboratórios) podem não ser essenciais para a realização de atividades práticas investigativas no ensino em ciências. Diversos exemplos foram apresentados, em especial o da realização do programa “Estação Ciência” da UFRB. Apesar da escassa literatura encontrada sobre o tema, temos a percepção que os espaços não-formais de educação podem se tornar alternativas possíveis na realização dessas atividades, atuando como laboratórios de ciências, a depender da forma como o professor planeja e projeta a aula, sendo possível apresentar diversos aspectos promotores de melhor qualidade de ensino e aprendizagem, como a maior interdisciplinaridade possível, a maior significação dos conhecimentos apresentados em um contexto diferente do escolar, entre outros.

Ainda, sobre o programa “Estação Ciência” na UFRB, este demonstra-se bastante apropriado na educação científica de estudantes da educação básica e da comunidade em espaços formais e não-formais em Amargosa e região, corroborando com nossos demais resultados bibliográficos. O programa também se apresenta, desde 2011, como grande contribuinte na relação universidade-escola-comunidade e nas formações inicial e continuada dos envolvidos, apesar das dificuldades envolvidas em seu funcionamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, D.R.S., ARRUDA, S.M., PASSOS, M.M. A educação não formal no Brasil: o que apresentam os periódicos em três décadas de publicação (1979-2008). *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 12, n. 3, p. 131-150, 2012.

APEC. Ação e Pesquisa em Ensino de Ciências. Por um novo currículo de ciências para as necessidades de nosso tempo. *Revista Presença Pedagógica*, v. 09, n. 51, p. 42-55, 2003.

BIANCONI, M.L.; CARUSO, F. Educação não-formal. *Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 57, n. 4, p. 20, 2005.

BORGES, A.T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, v. 19, n.3: p.291-313, dez. 2002.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio*. Brasília: MEC; Semtec, 1999.

GUERRA, A.C.O. et al. O Laboratório Didático de Química (LaDQuim): Um Espaço não-Formal de Ensino do Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de

Janeiro para a Promoção do Letramento Científico e da Formação Cidadã. *Revista Virtual de Química*, v. 7, n. 3, p. 903-914, 2015.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. *Em extensão*, Uberlândia, v.7, p. 55-66, 2008.

JANERINE, A. S. *et al.* Formação inicial de professores de Química na Universidade Federal de Lavras: o discurso dos licenciandos e o projeto UFLACiência. *Revista Didática Sistêmica*, v. 12, 2010, p.11-27.

LATOUR, B. *Ciência em ação*. São Paulo: Editora UNESP, 2000.

MESSEDER, J. C.; PIRES, R. O.; JACOB, L. F. R. Segurança alimentar como tema químico: um relato da prática de ensino CTS num espaço não formal. In: *XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ)*. Salvador. Trabalho completo. UFBA, 2012.

PINTO, L.T., FIGUEIREDO, V.A. O ensino de Ciências e os espaços não formais de ensino. Um estudo sobre o ensino de Ciências no município de Duque de Caxias/RJ. In: *II Simpósio Nacional de Ciência e Tecnologia*. Ponta Grossa. Artigo completo. UTFPR, 2010.

PINHO ALVES, J. *Atividades experimentais: do método à prática construtivista*. 2000. 312 f. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2000.

PINHO ALVES, J. Regras da transposição didática aplicada ao laboratório didático. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, v. 17, n.2: p.174-188, 2000.

ROCHA, S. C. B.; FACHÍN-TERÁN, A. *O uso de espaços não formais como estratégia para o ensino de ciências*. Manaus: UEA Edições, 2010.

SAVIANI, D. *Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações*. Campinas: Autores Associados, 11. ed., 2011.

SHIMADA, M.S; TERAN, A.F. A relevância dos espaços não-formais para o ensino de Ciências. In: *4º Encontro Internacional de Ensino e Pesquisa em Ciências na Amazônia*. Caballo Cocha – Peru, Tabatinga - Amazonas. Comunicação Oral. CESTB, UEA, 2014.

SIQUEIRA, R.M., SILVA, N.S., JÚNIOR, L.C.F. A recursividade no ensino de Química: promoção de aprendizagem e desenvolvimento cognitivo. *Química Nova na Escola*, v. 33, n. 4, p. 230-238, 2011.

TERAN, A.F.; SANTOS, S.L. Caráter educativo em ambientes não-formais. In: *XX Encontro de Pesquisa Educacional Norte Nordeste*. Manaus. Comunicação Oral. Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 2011.

TERAN, A.F., GOMES, R.C.S., ARAUJO, C.P. O ensino de ciências em diferentes espaços educativos usando o tema da conversação da fauna amazônica. relevância dos espaços não-formais para o ensino de Ciências. In: *4º Simpósio Em Educação em Ciências na Amazônia*. Manaus. Comunicação Oral. UEA, 2014.