

ESPAÇOS EDUCATIVOS NÃO FORMAIS EM DEBATE: COMPREENSÕES E EXPERIÊNCIAS DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DO MUNICÍPIO DE CASTELO, ESPÍRITO SANTO



Vol. 13 Número 25 Jul./Dez. 2017

Ahead of Print

NON-FORMAL EDUCATIONAL SPACES IN DEBATE: COMPREHENSIONS AND EXPERIENCES OF SCIENCE TEACHERS OF THE MUNICIPALITY OF CASTELO, ESPÍRITO SANTO

José Renato de Oliveira Pin¹

Marcelo Borges Rocha²

RESUMO: Os espaços educativos não formais representam instâncias difusoras de conhecimentos, catalisadores de motivação e interesse, tanto para alunos quanto para professores. Este trabalho apresenta os resultados da formação continuada de professores de Ciências do município de Castelo (ES), ocorrida à luz da metodologia pesquisa-ação. Por meio de dados coletados em diário de bordo e arquivos digitais, permitiu-se auferir resultados qualitativos desse processo formativo. Sob a temática “As práticas pedagógicas em espaços educativos não formais no município de Castelo e região” os professores puderam visitar espaços não formais, bem como, conhecer e discutir propostas didático-pedagógicas empregadas e/ou possíveis de serem aplicadas nesses locais. Esse estudo permitiu concluir que os espaços visitados contribuem para o processo de ensino-aprendizagem na medida em que materializam o arcabouço teórico-conceitual nos âmbitos cognitivo, social e cultural dos escolares.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de ciências; espaço não formal; formação continuada.

ABSTRACT: The non-formal educational spaces represent instances of diffusing knowledge, catalysts of motivation and interest, both for students and for teachers. This paper presents the results of continuing education Castle county science teachers (ES), held the light of action research methodology. Through data collected in the logbook and digital files, if allowed obtaining qualitative results of this training process. Under the

¹Doutorando pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação no Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ). E-mail: jrtpin@hotmail.com.

²Doutor em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2011). Professor no Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação no Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ). E-mail: rochamarcelo36@yahoo.com.br.

theme "Pedagogical practices in non-formal educational spaces in Castelo region" and the teachers were able to visit non-formal spaces, as well as meet and discuss didactic and pedagogical proposals employed and / or able to be applied at these sites. This study found that the spaces visited contribute to the process of teaching and learning in that materialize the theoretical and conceptual framework in cognitive areas, social and cultural development of the school.

KEYWORDS: Science education; non-formal space; continuing education.

Introdução

Os arranjos da vida social humana apresentam uma ligação direta com a educação. As diversas apropriações, de caráter social e cultural, são resultados de processos educativos inerentes à formação dos indivíduos, sejam elas processadas no âmbito escolar (estruturada e formal), ou no âmbito não escolar. A educação ofertada no ambiente escolar é compreendida como uma das partes que compõem o processo de formação social. A escola, como um espaço de socialização representa a instituição que atende as condições sociais e está sujeita a mudanças sempre que preciso para atender esse propósito. Nessa relação intricada entre educação e escola, vale ressaltar que não se pode confundir uma com a outra. Paviani (1998, p.9) diz que "a educação é um fenômeno anterior e muito mais amplo do que a escola". Restringir um processo, que acontece ao longo da vida, a um estabelecimento no qual ocorre parte dela, é no mínimo, um grande equívoco.

Neste sentido, Poyer (2007) atenta para os diferentes aspectos existentes entre educação escolar e educação não escolar, porém chama atenção para a necessidade de se estabelecer relações entre elas, já que ambas englobam o processo de socialização e cultura que buscam formar membros da sociedade. A educação exerce um papel fundamental nas relações sociais, servindo para evitar as contradições que existem entre os interesses sociais e pessoais. Ela é vista como um fator que contribui para a transformação social. A educação planejada e estruturada, seja no âmbito escolar ou extraescolar, deve abrir espaço para os alunos refletirem e analisarem sobre os acontecimentos do mundo, bem como, se posicionarem de forma crítica e política.

A escola, entendida como instituição da educação formal, responsável por trabalhar os conhecimentos produzidos nas diversas áreas científicas, culturalmente selecionados no currículo, é apenas uma das formas do processo educacional, que não deve ser assumido de maneira exclusiva. Com a escola, coexistem outros mecanismos e ambientes educacionais, que "não devem ser vistos necessariamente como opostos ou alternativos à escola, mas como funcionalmente complementares a ela". (TRILLA, 2008, p. 18). Esses recursos são justamente aqueles que, a partir de certo momento, passaram a ser chamados de não formais.

Em termos conceituais:

[...] a "educação formal" compreenderia o sistema educacional altamente institucionalizado cronologicamente graduado e hierarquicamente estruturado que vai dos primeiros anos da escola primária até os últimos da universidade; a "educação não-formal", toda atividade organizada, sistemática, educativa, realizada fora do marco do sistema oficial, para facilitar determinados tipos de aprendizagem a subgrupos específicos da população, tanto adultos como infantis. (COOMBS, 1975 *apud* TRILLA, 2008, p. 32-33).

No contexto atual, ao tratarmos da educação formal, não há mais espaço para a escola tradicional pautada no acúmulo de conhecimentos, pois ela não dá conta de absorver e interpretar a grande quantidade de informações que está exposta rotineiramente.

Considerando que a educação também se utiliza de espaços-tempo diferentes do espaço físico escolar, Jacobucci (2008) destaca que um espaço educativo não formal (espaço educativo extraescolar) pode ou não estar vinculado a uma instituição. Naqueles institucionalizados, há preceitos que estabelecem o seu funcionamento, além de um grupo de pessoas que trabalham com a finalidade de cumprir com a função educativa, diferenciando-os assim, de um não institucionalizado, como por exemplo, uma praia, um manguezal, ou uma praça que também podem ser úteis para a educação em ciências.

Por esses pretextos, segundo Trilla (2008, p. 19), a aproximação da escola com os espaços educativos não formais começou a acontecer “a partir da segunda metade do século XX” e de forma mais significativa ainda a partir da década de 60 do mesmo século. O aparecimento de espaços não formais com a finalidade de preservação, educação e divulgação científica para os diversos estratos da sociedade constituem-se em locais privilegiados de educação, que efetuaram mudanças na forma de interagir e comunicar-se com o público, escolar ou não, levando, por intermédio de uma linguagem simplificada, conhecimentos científicos à população, gerando uma aprendizagem que se dá fora do espaço formal e institucionalizado que é a escola.

O crescimento dos espaços não formais, para Marandino (2001), proporcionou o surgimento de novidades na linguagem, para tratar dos temas presentes neles. Em muitos casos, as instituições que se preocupam com a educação buscam, na escola, os referenciais para o desenvolvimento de suas atividades. No entanto, cada uma dessas instituições, que constituem espaços não formais, possui uma lógica própria, com uma cultura própria e, neste sentido, espera-se que ele ofereça ao público uma forma de interação com o conhecimento de modo diferenciado da escola.

Para Pin e Campos (2015), muitos desses espaços efetuaram mudanças na forma de interagir e comunicar com o público (escolar ou não), socializando o conhecimento numa linguagem acessível, conhecimentos científicos à população.

Nesse sentido, conforme apresentado em Brasil (1998), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) salientam que os espaços de aprendizagem não se restringem à escola, sendo necessário propor atividades que ocorram fora dela. A programação deve contar com passeios, excursões, teatro, cinema, visitas a fábricas, marcenarias, padarias, enfim, com as possibilidades existentes em cada local e as necessidades de realização do trabalho escolar. Os espaços não formais materializam locais abertos ao público onde, além do lazer, os visitantes podem encontrar informações voltadas às ciências, às tecnologias e aos impactos socioculturais gerados pelas ações humanas.

Segundo Santos, Viveiro e Silva (2002), as contribuições da aula de campo de ciências e biologia em um ambiente não formal, podem ser positivas na aprendizagem dos conteúdos à medida que constitui um estímulo para os professores que veem uma possibilidade de inovação para seus trabalhos, e assim se empenham mais na orientação dos alunos. Para os alunos é importante que o professor conheça bem o espaço a ser visitado e que seja limitado, no sentido espacial e físico, de forma a atender os objetivos da aula.

Assim, apropriar-se de temáticas científicas, possibilita entender e discutir questões diárias que nos cerceiam. Este trabalho tem por objetivo analisar e discutir qualitativamente os resultados de uma pesquisa-ação desenvolvida por meio de uma sequência didática aplicada ao longo de encontros presenciais na formação continuada de professores de Ciências do município de Castelo/ES.

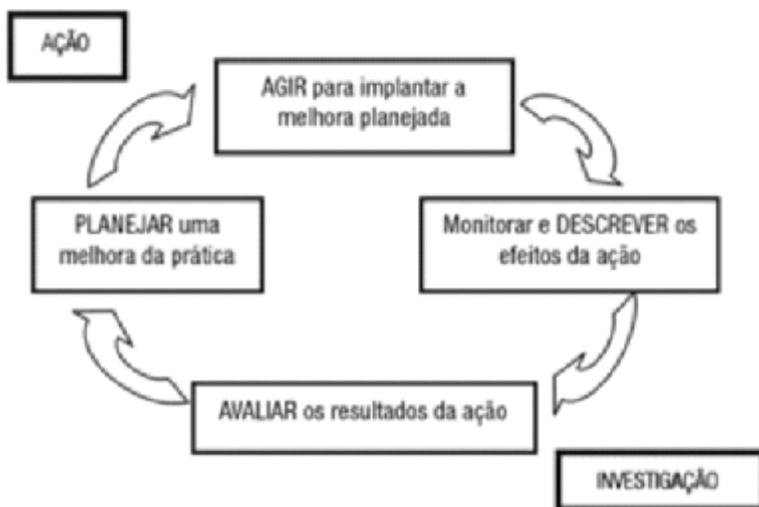
A construção coletiva da perspectiva da pesquisa-ação

Qualquer processo de transformação, em qualquer área do conhecimento humano, é subjacente a apresentação de propostas e relaciona novas maneiras de

desenvolver as atividades analisadas buscando maior eficiência e eficácia. Segundo Nunes e Infante (1996), ações implementadas de forma hierárquica, oriundas de processos não dialógico e reflexivo entre os envolvidos, podem tornar-se medidas isoladas, responsáveis pelo desenvolvimento estanque e temporário de um setor ou outro, sem, contudo, alterar o desempenho global de um grupo ou organização.

Tripp (2005) salienta a importância de reconhecer pesquisa-ação como um dos inúmeros tipos de investigação-ação, que é um termo genérico para qualquer processo que siga um ciclo, no qual se aprimora a prática pela oscilação sistemática entre agir no campo da prática e investigar a respeito dela. Na investigação-ação, planeja-se, implementa-se, descreve-se e avalia-se uma mudança para a melhora de sua prática, aprendendo mais, no correr do processo, tanto a respeito da prática quanto da própria investigação (Figura 1).

Figura 1: Representação em quatro fases do ciclo básico da investigação-ação.



Fonte: Extraído de Tripp, 2005, p. 446.

Para Tripp (2005), dentre alguns dos diversos desenvolvimentos do processo básico de investigação-ação, estão: a pesquisa-ação (LEWIN, 1946), a aprendizagem ação (REVANS, 1971), a prática reflexiva (SCHÖN, 1983), o projeto-ação (ARGYRIS, PUTNAM e SMITH, 1985), a aprendizagem experimental (KOLB, 1984), a metodologia de sistemas flexíveis (CHECKLAND e HOLWELL, 1998), dentre outras. Há várias razões para a produção desses muitos tipos diferentes de investigação-ação, porque algumas pessoas reconheceram e conceitualizaram o ciclo sem conhecimento das versões já existentes, e assim denominaram o mesmo ciclo e suas etapas, de muitos modos diferentes (TRIPP, 2005). Houve também quem desenvolvesse versões sob medida para utilizações e situações particulares, porque há muitos modos diferentes de utilizar o ciclo e executar cada uma das suas quatro atividades.

Faz algum sentido, segundo Tripp (2005), diferenciar a pesquisa-ação de outros tipos de investigação-ação, definindo-a pelo uso que faz de técnicas de pesquisa consagradas para produzir a descrição dos efeitos das mudanças da prática no ciclo da investigação-ação.

Segundo Nunes e Infante (1996) a metodologia de pesquisa-ação busca

desenvolver técnicas e conhecimentos necessários ao fortalecimento das atividades desenvolvidas. Utilizando dados/elaborações dos próprios participantes, por meio da valorização do seu saber e da sua prática diária, aliados aos conhecimentos teóricos e experiências adquiridos pelos pesquisadores, essa metodologia constituirá um novo saber capaz de apontar propostas de solução aos problemas diagnosticados.

Nunes e Infante (1996) salientam que a pesquisa-ação exige do grupo envolvido, o processo participativo de gestão, a motivação, o trabalho em equipe, a delegação de poder e iniciativa, e a transparência nas informações, afim de proporcionar a participação efetiva de todos os membros da organização. Vale destacar que no processo participativo de gestão, a iniciativa para a ação, para a criação, para a revisão das práticas, e dos hábitos para o novo, precisa ser aceita, compreendida e estimulada por todos os níveis gerenciais.

Para Koerich *et al.* (2009) a pesquisa-ação, em outras palavras, abarca um processo empírico que compreende a identificação do problema dentro de um contexto social e/ou institucional, o levantamento de dados relativos ao problema e, a análise e significação dos dados levantados pelos participantes. Além da identificação da necessidade de mudança e o levantamento de possíveis soluções, a pesquisa-ação intervém na prática no sentido de provocar a transformação. Coloca-se então, como uma importante ferramenta metodológica capaz de aliar teoria e prática por meio de uma ação que visa à transformação de uma determinada realidade.

Koerich *et al.* (2009) ainda destacam que a pesquisa-ação permite associar ao processo de investigação a possibilidade de aprendizagem, pelo envolvimento criativo e consciente tanto do pesquisador como dos demais integrantes. Daí sua importância, na área educacional por constiuir-se investigação e mudança, podendo ser utilizada com diversos grupos: profissionais, gestores, estudantes e população em geral, tanto nas comunidades quanto em instituições. Metodologicamente esses autores expunham as etapas da pesquisa-ação, conforme esquema da figura 2.

Figura 2: Elaboração primária das etapas da pesquisa-ação.



Fonte: Extraído de Koerich *et al.*, 2009, p. s/n.

Para o contexto do ensino, a pesquisa-ação é principalmente uma estratégia para o desenvolvimento de professores e pesquisadores de modo que eles possam utilizar suas pesquisas para aprimorar seu ensino e, em decorrência, o aprendizado de seus alunos.

Contextualização

A Secretaria Municipal de Educação do município de Castelo/ES promoveu durante o ano letivo de 2014, cinco encontros presenciais para formação continuada dos educadores que compunham a rede municipal de ensino. Os educadores foram agrupados nas categorias: Educação Infantil, Séries Iniciais (1º ao 5º anos) e Séries Finais (6º ao 9º anos). Os professores das séries finais foram subdivididos de acordo com as disciplinas que trabalham, dessa maneira foi formado o grupo de 26 (vinte e seis) professores de Ciências do Ensino Fundamental. Segundo dados oficiais da Secretaria Municipal de Educação, em 2014 a Rede Municipal de Ensino de Castelo contava com 19 estabelecimentos de Ensino Fundamental, sendo 14 deles estabelecimentos que trabalham com classes de séries finais.

A formação continuada de professores de Ciências apresentou como tema “As práticas pedagógicas em espaços educativos não formais no município de Castelo e região” estruturada na sequência didática elaborada e descrita no quadro I.

Quadro I: Sequência didática aplicada para a formação continuada de professores de Ciências da Rede Municipal de Ensino de Castelo/ES.

Encontro	Conteúdo	Objetivo
26/03	Apresentação; Teoria Sociocultural; Espaços Educativos não formais; e Teoria e planejamento de aula de Campo.	Conhecer os integrantes do grupo; Discutir a importância do papel do professor na mediação pedagógica; Discutir referenciais teóricos sobre espaços educativos não formais; e Discutir referencial teórico sobre aula de campo e elaborar planejamento para aula de campo.
13/05	Atividade de aula de campo na trilha ecológica do PE Mata das Flores e na Gruta do Limoeiro.	Conhecer e discutir sobre os potenciais de dois espaços educativos extraescolares, do município de Castelo, para aula de campo.
14/07	As trilhas ecológicas como espaço educativo não formal; Planejamento aula de campo por escola.	Analisar e discutir as potencialidades pedagógicas das trilhas ecológicas como espaço educativo não formal; Elaborar escopo de aula de campo a ser aplicado na escola; e Discutir questões relacionadas a resíduos sólidos no ensino de Ciências.
18/09	Atividade de Aula de campo na UC FLONA de Pacotuba.	Conhecer espaços educativos não formais consolidados fora do município de Castelo.
04/11	Apresentação de trabalhos; Avaliação da formação.	Apresentar resultados de aulas de campo realizadas nas escolas municipais; e Avaliar a formação continuada.

Além de proporcionar um estudo sobre os espaços educativos não formais de Castelo e região, a formação teve por objetivo criar um espaço de interação e troca de experiências que pudessem colaborar para as práticas docentes que podem ocorrer fora do ambiente formal da escola.

A formação continuada teve carga horária de 20 horas presenciais, e 40 horas não presenciais para planejamento e desenvolvimento de prática pedagógica em espaço educativo não formal com estudantes dos estabelecimentos de ensino municipal. Todo esse processo formativo ocorreu sob a coordenação geral do setor de Formação Pedagógica da Secretaria Municipal de Educação de Castelo e tutoria de um professor de Ciências que compunha o quadro profissional efetivo da rede.

Percurso metodológico

O desenvolvimento da formação continuada de professores de Ciências constitui uma pesquisa-ação. À medida que ocorria o envolvimento do grupo (professores e tutor) quanto ao tema das potencialidades didático-pedagógicas dos espaços educativos não formais, desenvolviam-se considerações, sugestões e opiniões que, além de aprimorar a sequência didática proposta para a formação, também corroborava à construção epistêmica colaborativa sobre a temática.

Os instrumentos utilizados para coleta de dados foram os diários de bordo (tutor e professores), os registros fotográficos e os relatos de experiências em formato digital produzidos pelos professores e apresentados no encontro de 04/11/2014. Os dados coletados foram examinados qualitativamente, baseado na análise semântica proposta por Van Dijk (1977) e Van Dijk e Kintsch (1983), associada às relações lógicas-discursivas de Meyer (1985) e de causalidade propostas por Van Den Broek (1990).

O caráter qualitativo de uma pesquisa, conforme Alves e Silva (1992) busca uma apreensão de significados na fala dos sujeitos, interligada ao contexto em que eles se inserem, e delimitada pela abordagem conceitual (teoria) do pesquisador, trazendo à tona, na redação, uma sistematização baseada na qualidade, mesmo porque um trabalho desta natureza não tem a pretensão de atingir o limiar da representatividade. Esse tipo de análise, conforme perfaz-se nas discussões de resultados, reside em uma apreensão abrangente do fenômeno estudado, aliada à garantia de estar passando um conhecimento crítico da realidade. Nessa ótica, a ação de “redigir” significa, na análise qualitativa, a sua concretização.

Análise e interpretação dos significados: uma construção epistemológica

Para Gualberto (1999) durante o processo de compreensão, o indivíduo se apoia em seus conhecimentos prévios, utilizando as pistas textuais e discursivas para construir o significado daquilo que lhe é apresentado. A construção do significado envolve uma multiplicidade de subprocessos cognitivos que envolvem transformações semânticas e construção de estruturas, *a priori* mentais, denominadas macroestruturas.

Para Van Dijk e Kintsch (1983) a construção da macroestrutura textual, ou seja, sua representação global, é pautada no modelo estratégico ou situacional de compreensão. Por meio da macroestrutura é possível explicar os significados que os sujeitos constroem na totalidade de seus discursos, pois ela corporifica um conjunto de macroproposições (categorias) que expressa, ordenadamente em níveis global e locais, a síntese discursiva. A macroproposição global é a proposição mais elevada numa determinada hierarquia e terá macroproposições locais (em diversos níveis) subjacentes a ela. Vale destacar que a noção de macroproposição é relativa, pois sua significância e valoração é baseada no equilíbrio mental entre efeitos contextuais amplos e esforços de processamento conectivos, que por sua vez estão subordinados a julgamentos relativos à qualidade discursiva.

O discurso, assim como sua interpretação, é altamente dependente do contexto, no sentido de que este influencia a seleção de inferências consideradas as mais adequadas possíveis, à intenção pretendida de quem o expõe, ou, de quem o interpreta.

Conforme salienta Van Dijk (1977), para a construção textual ocorrerem metarregras para que macrorregras operacionalizem as macroproposições. As macrorregras são transformações semânticas, que têm a função de transformar as proposições de um discurso num conjunto de macroproposições que as representem. A supressão, generalização e construção-integração são consideradas como as principais macrorregras que transformam a informação semântica, capaz de reduzir, abstrair e hierarquizar o conteúdo proposicional.

Ao tomarmos a posição de quem analisa um discurso, além de construir macroproposições, faz-se necessário estabelecer relações entre elas. Para isso utiliza-se, juntamente com o modelo de construção da macroestrutura (VAN DIJK e KINTSCH, 1983), uma proposta baseada nas relações lógicas para a montagem da superestrutura semântica (MEYER, 1985) e uma análise de rede causal (VAN DEN BROEK, 1990).

Para Meyer (1985) as relações lógicas apresentadas nos textos, podem ser classificadas em cinco categorias: descrição, enumeração, comparação, causa-efeito e problema-solução. Essa autora salienta que é preciso estar ciente de que a maioria das representações textuais é fruto de uma combinação dessas categorias.

A identificação de relações entre as partes do texto, segundo Van Den Broek, (1990) é um componente fundamental a sua compreensão, pois decodificar e mesmo entender suas palavras e sentenças, não é suficiente. É em função das relações que ligam os eventos, fatos, ideias que o texto é percebido e representado como uma estrutura coerente, ao invés de uma reunião de partes informacionais. Nenhuma relação entre as partes de um texto pode ser refutada, mas, levar em conta as diferenças entre as propriedades de causalidade (causais) constitui um papel essencial para a compreensão textual. Essas propriedades estabelecem *a fortiori*, que um evento descrito anteriormente imprime o evento seguinte, além de ligar eventos no texto como um todo.

Gualberto (1999) destaca que a relação estabelecida entre dois eventos contribui para a percepção da causalidade, com algumas propriedades aumentando e outras diminuindo a extensão dessa relação. Isso sugere que a causalidade é o resultado da interação de propriedades, com a relação entre dois eventos variando em força causal.

Van Den Broek (1990) propõe quatro critérios para descrever a relação causal existente entre dois eventos: a prioridade temporal, a operatividade, a necessidade e a suficiência. Os critérios de prioridade temporal e operatividade são entendidos como necessários para estabelecer a relação causal. Ambos devem estar presentes para que ocorra relação causal. A necessidade e a suficiência, entretanto, apenas determinam a força da relação causal, dependendo das circunstâncias em que esta relação é estabelecida.

Neste trabalho focalizam-se as macrorregas de generalização e construção-integração. Na generalização, uma sequência de proposições é substituída por uma macroproposição que expresse uma ideia generalizada. Na construção-integração, uma sequência de proposições, que representa as condições esperadas, os componentes ou os efeitos, é substituído por uma macroproposição que represente este conjunto como um todo. A partir dessas macrorregas, foi possível estabelecer relações lógicas para a montagem da superestrutura semântica e construir as relações causais que podem ser estabelecidas entre as macroproposições dos textos analisados.

A figura 3 mostra o modelo analítico semântico abstraído a partir das proposições de Van Dijk (1977) e Van Dijk e Kintsch (1983), associada às relações lógicas-discursivas de Meyer (1985) e de causalidade propostas por Van Den Broek (1990).

Figura 3: Modelo analítico semântico construído a partir das proposições de Van Dijk (1977) e Van Dijk e Kintsch (1983), associada às relações lógicas-discursivas de Meyer (1985) e de causalidade propostas por Van Den Broek (1990).



Entendemos que entre as relações de causa para efeito sobre um fenômeno pesquisado, as macroestruturas locais são interdependentes, pois peremptoriamente a causalidade condiciona uma a outra. *A priori* as macroestruturas locais (prioridade de tempo, operatividade, necessidade e suficiência) são desenvolvidas intrinsecamente, mesmo que apresentem entre si uma ordem que as aproxime mais ou menos.

Resultados e discussão

Os professores da formação continuada de Ciências do município de Castelo/ES, ao apresentarem os resultados das visitas realizadas com seus alunos em espaços não formais, apontaram consensualmente o planejamento escolar como momento propício para analisar todas as adversidades que possam existir internamente ou externamente à escola naquilo que se refere a uma atividade fora do espaço escolar. São percalços relacionados à logística de transporte dos alunos até o local, fenômenos climáticos adversos e o entendimento por parte dos pais e responsáveis quanto à segurança de seus filhos nesses espaços. O planejamento também foi destacado como momento que vem ao encontro do rompimento de paradigmas de caráter capsulado e disciplinar sobre o ensino de conteúdos, especialmente quando se espera fazer dos espaços não formais institucionalizados ou não, espaços de potencialidades, regido pelo diálogo entre as disciplinas, pela interdisciplinaridade, pela interação dos alunos com o meio, e pelas construções sociais e afetivas tecidas nesses locais.

Corroborando com Trilla (2008) o grupo destacou que vivemos em uma época em que a sala de aula não se constitui mais no único espaço de aprendizagem – convivem com as práticas escolares outras possibilidades de se obter informações, tais como a TV, a internet, os jornais e as revistas, assim como, emergem cada vez mais consistentes e relevantes outros espaços-tempo que vêm ao encontro da educação formal contemporânea, tais como os museus, os centros de ciências, as núcleos de pesquisa, os zoológicos, as unidades de conservação ambiental, dentre outros. Para esses os professores de Ciências de Castelo, a concepção de espaço não formal acompanha o desenvolvimento de vários elementos da história humana ao longo do tempo: o desenvolvimento da ciência e tecnologia; a interação dos seres humanos entre si e com o meio a sua volta; as

transformações físicas, sociais, culturais e tecnológicas; a interlocução e o respeito às culturas e diversidades.

A exemplo dos jardins botânicos, zoológicos e trilhas ecológicas, muitos espaços não formais, conforme Marandino (2001), se apresentam como ambientes voltados a contemplação da natureza, ao acesso a materiais de importância cultural e a conservação de espécies, disponíveis ao público para lazer, educação e pesquisa.

Ao destacar a preocupação com o cuidado nas observações e as múltiplas percepções que podem ser geradas durante uma visita a um espaço não formal, o grupo de professores vem ao encontro de Marandino (2001) ao expor a existência de inúmeros caminhos para ajudar os estudantes a construir um entendimento científico sobre o que é observado. Os professores salientaram que diferentes fatores do ambiente, como odores, sons, características climáticas que repercutem nos sentidos humanos atuam influenciando observações diferenciadas entre os alunos. Nesse sentido surge a necessidade de atenção e um cuidado especial com a focalização do que deve ser observado ao longo de uma visita para se alcançarem os objetivos pretendidos.

Os professores avaliaram positivamente as visitas realizadas nas trilhas ecológicas do Santuário e das Árvores Centenárias. Assim como da perspectiva de Pin e Campos (2015), o grupo destacou que as trilhas como espaços não formais, por si só, são ambientes que aguçam as potencialidades sensoriais daqueles que as percorrem, como também despertam o interesse por seus elementos constitutivos (animais, vegetais, solo, ar, temperatura, etc.). A figura 4 mostra um dos momentos dialógicos entre os professores e a bióloga do espaço educativo não formal FLONA de Pacotuba, durante a aula de campo na trilha ecológica das Árvores Centenárias, ocorrida em 18/09/2014,

Figura 4: Momento dialógico durante o percurso na trilha ecológica das Árvores Centenárias, no encontro ocorrido em 18/09/2014.



No espaço ecológico das trilhas o educador tem a oportunidade de relacionar um assunto determinado a esse ambiente natural, podendo, a partir de seus questionamentos, envolver o aluno para um maior interesse pela aula, levando-o a uma interação que possibilite a construção novos conhecimentos.

Os professores apontaram a relevância das aulas em espaços não formais, uma

vez que esses locais possibilitam sinergia de trocas e motivação entre professor, estudantes e ambiente. São múltiplas, as possibilidades de usos desses espaços, em parte, apresentando-se como alternativas às condições adversas da educação pública brasileira, em especial da educação em ciências, além de se constituírem como fortes aliados à formação cultural e científica da população escolar.

A fala de uma professora durante a apresentação da visita que realizou num espaço educativo não formal com alunos do 7º ano expõe: “Pude perceber como que a desenvoltura dos alunos com o assunto que estava sendo estudado na escola, foi madura e crítica, pois se mostram motivados e interessados com aquilo que estava sendo tratado durante a visita.” Nesse sentido, constatamos o entendimento de que o ambiente natural aberto traz implicações positivas para a formação do aluno. Implicações essas que vem ao encontro dos pressupostos de Vygotsky (1978), pois, relaciona aprendizagem a interação sujeito X objeto X sujeito. O espaço não formal apresenta-se como uma ferramenta (um instrumento) que, se bem mediada pelo professor, contribui significativamente para o desenvolvimento cognitivo, afetivo e social dos alunos.

Foi constatado durante o momento de avaliação final da formação continuada, o posicionamento dos professores quanto ao potencial dos espaços educativos não formais em articular ações interdisciplinares e interinstitucionais, uma vez que configuram locais para atividades que pressupõem impreterivelmente planejamento, envolvimento e comprometimento da escola como um todo (professores, pais, gestores, equipe pedagógica, Órgãos de Gestão Externa).

O desenvolvimento de uma visita ao espaço não formal como atividade pedagógica, exige-nos atenção quanto aos fatores externos e internos à escola. Nesse sentido, é por intermédio do planejamento escolar, ao analisar esses fatores, que superamos possíveis entraves (burocracia, logística de horários e deslocamento). A visitação numa perspectiva complexa refuta a simplificação de sua ação, parte-se dos pressupostos de que, desde seu planejamento, a ação deva ser “construída em conjunto”.

Nesse sentido, ao considerar os objetivos mais amplos da educação, principalmente de dar condições para o exercício pleno da cidadania, faz-se de grande importância a formação educacional ofertada no ambiente formal e no ambiente não formal, uma vez que ao apropriarem os indivíduos com novas formas de pensar o mundo, fornecem a eles, instrumentos que possibilitam uma compreensão consciente e crítica da sociedade, posicionando-se frente as suas decisões de forma autônoma (SANTOS, VIVEIRO E SILVA, 2002).

Ao tomarmos os espaços não formais sob as proposições de Marandino (2001), Jacobucci (2008) e Trilla (2008), trazemos para a discussão suas potencialidades como ambientes propícios ao desenvolvimento de práticas investigativas que levem os estudantes a elaborarem hipóteses acerca de um problema proposto pelo professor, bem como, da análise de resultados obtidos, levando-os a encarar questões-problemas levantadas ainda em sala de aula. Por meio das observações, informações e demonstrações vivenciadas nos espaços não formais permite-se chegar à solução de problemas e à argumentação. Sob uma ótica investigativa os estudantes desenvolvem etapas de resolução de problemas percebendo nesse processo concepções espontâneas sobre determinado fato, num contraponto às concepções fundadas no conhecimento científico. É inerente a atividade investigativa a interação do estudante com o objeto de estudo, e nesse momento, o espaço não formal traz o concreto, as sensações, o laboratório vivo que possibilita formulação de hipóteses, análises e interpretações. O processo investigativo pode gerar conflitos cognitivos que se estruturam harmonicamente durante uma aula num espaço não formal quando ali, no entretecer do espaço não formal, hipóteses forem refutadas ou comprovadas.

Através do curso de formação continuada os professores do município de

Castelo identificaram duas situações de destaque. A primeira referente às percepções e interpretações estimuladas pelo ambiente não escolar, o que contribui positivamente para a formação cidadã do aluno. Nesse sentido, o entendimento de que o espaço não formal deve ser trabalhado à luz da complexidade, impele ao professor uma mediação, que sensibilize o aluno, a fim de que ele tome ciência, quanto às delicadas e interdependentes ligações entre as partes que constituem esse espaço (água, ar, luz, vegetação, animais, ação humana, técnicas, tecnologias), no sentido de que essas partes, individual ou coletivamente, na forma como se apresentam, interferem no todo do ambiente visitado.

A segunda situação que merece destaque refere-se à intencionalidade do professor ao desenvolver uma visita num espaço não formal como aula de campo. A intencionalidade do professor deverá constar da ação no planejamento da aula de campo, como também guiar o discurso do professor ao longo das aulas preparatórias do campo, ainda no ambiente escolar. Essa intencionalidade, durante a realização da visita, também se traduz nas ações mediadoras do professor e, na ciência dos alunos sobre seus objetivos naquele espaço. Nesse sentido, a resposta quanto à apropriação das intenções do professor, no desenvolvimento de uma visita, poderá ser medida no momento da avaliação pós-campo, realizada pelo professor junto a seus alunos.

À luz da análise semântica proposta por Van Dijk (1977) e Van Dijk e Kintsch (1983), associada às relações lógicas-discursivas de Meyer (1985) e de causalidade propostas por Van Den Broek (1990), elaborou-se os resultados que expressam o potencial dos espaços educativos não formais para o ensino de Ciências, a partir da perspectiva dos professores de Ciências pesquisados no município de Castelo (Figura 5).

Figura 5: Sequência elaborada pelos professores de Ciências pesquisados no município de Castelo/ES, expressando o potencial dos espaços educativos não formais para o ensino de Ciências.



Para a educação em ciências, os espaços não formais constituem-se em mais uma possibilidade de prática pedagógica, distinta daquela que ocorre na escola, necessitando, para isso, que o professor identifique as potencialidades pedagógicas neles existentes, busque adequar métodos de ensino, e perceba o modo como esses locais contribuem para a construção do conhecimento. Para isso, as relações causais apontadas pela pesquisa remetem às macroestruturas locais: *Planejamento* (levar em consideração aspectos pedagógicos: definição de objetivos, escolha de local, seleção de metodologia; e aspectos

burocráticos: horários, autorização dos responsáveis para saída escolar dos estudantes, contato prévio com gestores do espaço a ser visitado); *Envolvimento* (aplicação dos aspectos pedagógicos e burocráticos levantados durante o planejamento por meio da colaboração dos estudantes, dos professores e outros funcionários da escolar, dos profissionais do espaço a ser visitado); *Abordagem* (em ambiente escolar pré-visitação: preparação dos estudantes quanto ao tema de estudo, objetivos da visita e sobre o local a ser visitado; em ambiente escolar pós-visitação: aplicação e avaliação que coloque em evidência o significado e as apropriações da visitação, podendo-se utilizar apresentação de relatórios, cartazes, debates, exposições, auto-avaliação, dentre outros); e *Aprendizagens em Ciências* (apropriações individuais e coletivas que elevem os patamares dos estudantes e professores quanto ao tema estudado).

Conforme preconizado por Gualberto (1999) para a compreensão sobre um assunto, neste caso o uso didático-pedagógico de espaços educativos não formais, não basta construir significações, é preciso estabelecer relações entre suas variáveis, pois são essas relações que nos permitem construir a rede causal sobre ele e representá-lo num todo coerente.

Haja vista, é possível destacar os espaços educativos não formais como locais que podem contribuir positivamente para a qualidade do processo educativo. A possibilidade de articular a visita num espaço não formal a práticas pedagógicas que contribuem para a formação dos educandos possibilitou aos professores do curso de formação continuada de Ciências do município de Castelo a base de discursos que levam esses espaços, ao patamar de recurso didático com potencialidades pedagógicas pautadas na mediação docente e dos signos sensíveis, com vistas ao planejamento interdisciplinar.

Considerações finais

A pertinência e as potencialidades pedagógicas da visita a um espaço educativo não formal, evidenciado pela participação interativa dos visitantes, indica que esses espaços além de funcionar como laboratórios de ciências naturais, de tecnologias e/ou de ciências culturais, também funcionam como catalisadores para apropriações de conhecimentos científicos. Muitas vezes, numa visita o conhecimento livresco e a figura que explica um processo físico-químico-biológico-tecnológico é transposto para a realidade palpável do aluno.

A interatividade, natural de uma visita a um espaço não formal, estimula o diálogo entre alunos e instrutores mediados pelo ambiente, proporcionando a construção de conhecimentos. Na medida em que os estudantes conseguem relacionar conceitos teóricos, trabalhados em sala de aula, com as informações e sensações proporcionadas pelo espaço não formal, aumenta-se substancialmente a possibilidade de uma mudança cognitiva e epistemológica. Assim, o professor ao levantar os conhecimentos prévios dos estudantes poderá retomá-los (principalmente aqueles que avaliar como mais pertinentes) para discussões em grupo durante a visitação.

Os espaços educativos não formais são locais que permitem aos professores e estudantes, um contato próximo com ambientes, técnicas, tecnologias, tratos culturais e seres vivos, que em muitos casos, só são vistos em livros didáticos ou situações excepcionais, mas que não fazem parte do cotidiano da maioria das pessoas. Na verdade em muitos casos, não se tem consciência do quão próximo uma comunidade está dos ambientes de aprendizagens não formal que a cerca. São ao mesmo tempo locais de produção e divulgação de ciência, tecnologia e cultura. Esses espaços numa perspectiva de construção do conhecimento dialógico, transdisciplinar, moralmente ético e reflexivo, reforçam-se cada

vez mais em direção à inserção do ser humano como parte do ambiente.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Zélia Mana Mendes Biasoli; SILVA, Maria Helena G. F. Dias da. Análise qualitativa de dados de entrevista: uma proposta. **Paidéia**, n. 2, p. 61-69, fev./jul. 1992.
- ARGYRIS, Chris; PUTNAM, Robert; SMITH, Diana McLain. **Action science: concepts, methods and skills for research and intervention**. Nova York: Jossey Bass, 1985.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais (3º e 4º ciclos do ensino fundamental)**. Brasília: MEC, 1998.
- CHECKLAND, Peter; HOLWELL, Sue. **Information, systems, and information systems: making sense of the field**. Chichester: Wiley, 1988.
- GUALBERTO, Ilza Maria Tavares. A construção de macroproposições: a influência do conhecimento prévio na aplicação de macrorregras semânticas. **Rev. Est. Ling.**, v.8, n.2, p.5-22, jul./dez. 1999.
- JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **Em Extensão**, v. 7, p. 55-66, 2008.
- KOERICH, Magda Santos; BACKES, Dirce Stein; SOUZA, Francisca Georgina Macêdo de; ERDMANN, Alacoque Lorenzini; ALBURQUERQUE, Gelson Luiz. Pesquisa-ação: ferramenta metodológica para a pesquisa qualitativa. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 11, n. 3, 717-23, 2009.
- KOLB, David A. **Experiential learning: experience as the source of learning and development**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1984.
- LEWIN, Kurt. Action research and minority problems. **Journal of Social Issues**, n. 2, p. 34-36, 1946.
- MARANDINO, Martha. Interfaces na relação museu-escola. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v.18, n.1, p. 85-100, abr. 2001.
- MEYERS, Bonnie J. F. Prose Analysis: purposes, procedures and problems. In: BRITTON, B.K., BLACK, J.B. (Eds.) **Understanding expository texts**. Hillsdale: Lawrence Erlbaum, 1985. Cap.2, p. 11-65.
- NUNES, Joaquim Moreira; INFANTE, Maria. Pesquisa-ação: uma metodologia de consultoria. In: ESCOLA POLITÉCNICA DE SAÚDE JOAQUIM VENÂNCIO (Org.). **Formação de pessoal de nível médio para a saúde: desafios e perspectivas**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 1996. 224p.
- PAVIANI, Jayme. **Problemas de Filosofia da Educação**. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 1998.
- PIN, José Renato de Oliveira; CAMPOS, Carlos Roberto Pires. **As potencialidades pedagógicas na trilha do Santuário**. Série Guia Didáticos de Ciências, v. 14, 2015.
- POYER, Viviani. **Sociologia da educação: livro didático**. Design instrucional. Palhoça: Unisul Virtual, 2007.
- REVANS, Reginald William. **Action learning: new techniques for managers**. Londres: Blond & Briggs, 1971.
- SCHÖN, Donald A. **The reflective practitioner: how professionals think in action**. Nova York: Basic Books, 1983.
- SANTOS, Sílvia Aparecida Martins dos; VIVEIRO, Alessandra Aparecida; SILVA, I. G. A excursão como recurso didático no ensino de biologia e educação ambiental. In: VIII ENCONTRO "PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA", 2002, São Paulo. **Anais**. São Paulo: FEUSP/USP, 2002.
- TRILLA, Jaume. A educação não formal. In: ARANTES; Valéria Amorim (Org.). **Educação formal e não formal**. São Paulo: Summus, 2008.

- TRIPP, David . Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005.
- VAN DEN BROEK, Paul. Causal inferences and the comprehension of narrative texts. In: GRAESSER, A. C.; BOWER, G.H. **Inferences and text comprehension**. San Diego: Academic Press, p. 175-196, 1990.
- VAN DIJK, Teun Adrianus. **Text and context**. London: Longman, 1977.
- VAN DIJK, Teun Adrianus; KINTSCH, Walter. **Strategies of discourse comprehension**. New Jersey: Academic Press, 1983.
- VIEIRA, Valéria; BIANCONI, Maria Lucia; DIAS, Monique. Espaços não formais de ensino e currículo de ciências. **Ciência e Cultura**, v. 57, n. 4, p. 21-23, 2005.
- VYGOTSKY, Lev Semenovitch. **Mind in society: the development of higher psychological processes**. Cambridge MA: Harvard University Press, 1978.

Recebido em: 28/06/2016

Aprovado em: 25/10/2017