

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

Faculdade de Educação

Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais - CECIMIG

Especialização em Ensino de Ciências por Investigação - ENCI

**A ESCOLHA DO LOCAL PARA A IMPLANTAÇÃO DA HORTA  
ESCOLAR COMO PROPOSTA DE ATIVIDADE INVESTIGATIVA**

Karina Garcia Calazans

Belo Horizonte

Julho de 2012

Karina Garcia Calazans

## **A ESCOLHA DO LOCAL PARA A IMPLANTAÇÃO DA HORTA ESCOLAR COMO PROPOSTA DE ATIVIDADE INVESTIGATIVA**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização do Centro de Ensino de Ciências e Matemática da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências.

**Orientador:** Santer Alvares de Matos

Belo Horizonte

Julho de 2012

Ao Vagner Moreira, companheiro, amor, harmonia e razão.

Sua compreensão, paciência e incentivo foram essenciais  
para a conclusão deste trabalho.

Muito Obrigada!

## AGRADECIMENTOS

Ao *Projeto Educando com a Horta Escolar*, abraçado pela Educadora e Assessora do Programa de Educação Ambiental da Secretaria Municipal de Educação e Cultura de Contagem (SEDUC), Mara M. Penido, que oportunizou a reflexão sobre a minha prática docente e ambiental.

Meu relato e reflexões nesta monografia reconstruíram uma nova Karina, uma Educadora que com certeza, ofertará um ensino de melhor qualidade.

Assim, muito obrigado:

A Deus que jamais deixou de se fazer presente.

Ao meu pai, meu porto seguro, que compreendeu minha ausência e sempre torceu incondicionalmente por mim.

À minha mãe que, mesmo às vezes ausente fisicamente, rezou, torceu e está orgulhosa de mim pelo empenho neste trabalho.

Ao Vagner pelo companheirismo, obrigada por estar ao meu lado.

Aos “meus filhos do coração”, Kaila e Kauan pela compreensão da minha privação e o carinho na minha presença.

À família Moreira pela “adoção”, cuidado, carinho e paciência.

À Ialakenia, pela convivência diária, paciência e companhia essenciais.

Às minhas amigas/irmãs pelo apoio e compreensão das minhas privações.

Aos alunos que são a motivação da minha escolha profissional.

Ao Professor Vinícius José Alves pela disposição na correção de linguagem e estilo, pelas “dicas” e pela leitura crítica deste trabalho.

Aos colegas de trabalho, especialmente ao Leonardo Barbosa, Dirigente Educacional da SEDUC e do Programa de Iniciação Científica e Tecnológica Educacional, grande incentivador.

Ao Colegiado, a Ângela Dumont, a Nilma Soares, a Marina Tavares e ao Áryuna Panzera, muito obrigada pelo enorme aprendizado e parceria.

Aos tutores Santer Matos, Ivan Mortimer e Sabine Ficker do ENCI 3 pela convivência e pela oportunidade de aprendizado constante.

Ao meu orientador, Professor Santer Matos, pela crença no meu trabalho, pela presença amiga e pelas muitas leituras do texto, levando-me a aprimorá-lo constantemente.

## RESUMO

Este trabalho é fruto da experiência da pesquisadora na rede pública de ensino, a partir do *Projeto Educando com a Horta Escolar* (PEHE). O relato procura destacar em quais estratégias pedagógicas a escolha do local para a implantação de uma horta pode evidenciar o ensino de ciências por investigação. Para isso, buscou-se traçar um histórico do projeto, bem como conceituar o que vem a ser o ensino por investigação e suas características. A metodologia pode ser realizada com a retomada da pesquisadora de dados arquivados *on-line*, fotografias, memória da professora que realizou o projeto de escolha do local de implantação e visita *in loco* após dois anos da implantação. A reflexão que será relatada pode ressaltar os pontos positivos e negativos do processo de escolha do local de implantação uma horta escolar, com viés investigativo. Abre, também, possibilidades de continuar os trabalhos pedagógicos, valorizando e propiciando maiores características investigativas durante todo o desenvolvimento de atividades com os educandos na horta escolar.

**Palavras-chave:** Horta escolar, ensino por investigação, estratégias de ensino.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	07
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	09
2.1 Projeto Educando com a Horta Escolar.....	09
2.2 O ensino de ciências por investigação.....	14
3. METODOLOGIA.....	16
4. RELATO REFLEXIVO.....	18
4.1 Desdobramentos Posteriores.....	30
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	32
REFERÊNCIAS.....	34

# 1. INTRODUÇÃO

A formação assume um papel que transcende o ensino que pretende uma mera atualização científica, pedagógica e didática e se transforma na possibilidade de criar espaços de participação, reflexão e formação para que as pessoas aprendam e se adaptem, para poder conviver com a mudança e a incerteza (IMBERNÓN, 2001, p. 38).

O processo educativo tem por finalidade tornar os indivíduos conscientes perante as mais diversas situações da vida com base, especialmente, no conhecimento prévio.

De acordo com Lima e Maués (2006), os alunos que são colocados em processos investigativos, envolvem-se com a aprendizagem, constroem questões, levantam hipóteses, analisam evidências e comunicam os resultados obtidos; e isso graças, evidentemente, às suas vivências adquiridas dentro e fora da escola.

Nas atividades investigativas, os educadores deixam de serem os que fornecem saberes e os estudantes aqueles que o recebem passivamente, compartilhando a responsabilidade de construir o conhecimento.

O Projeto Educando com a Horta Escolar (PEHE) foi apresentado às escolas municipais de Contagem, com o objetivo de complementar a merenda escolar e atentar para as questões relacionadas ao meio ambiente. A professora, atual pesquisadora, foi indicada para trabalhar no projeto em 2010.

Neste trabalho, a professora/coordenadora do PEHE, agora na condição de pesquisadora, realiza uma reflexão sobre as características do ensino por investigação, presentes nas diversas atividades realizadas durante a implantação da horta escolar.

Todavia, faz-se necessário tornar mais claro, no contexto deste estudo, o que vem a ser ensino por investigação, bem como o que seja o Projeto Educando com a Horta Escolar.

Azevedo (2004) aponta que o aluno não é apenas um sujeito que observa, manipula e toma nota de fatos, mas, antes, busca refletir, questionar e explicá-los tendo consciência do processo no qual está envolvido.

O Projeto Educando com a Horta Escolar (PEHE) visa correlacionar os diversos saberes articulados pelo aluno no trato com a horta escolar de modo a integrá-lo com outros sujeitos e com o meio ambiente.

Nesse sentido, acredita-se, que o presente trabalho possa enriquecer a literatura que envolve o ensino de Ciências por investigação de maneira a fomentar novas investigações no espaço acadêmico e educacional.

Consta na Resolução 1511/2010 da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE-MG) que os estudantes terão garantida a alimentação saudável.

Ainda nesse sentido a Lei estadual nº 18.372 (2009) determina que:

Lanches e bebidas comercializados nas cantinas deverão ser preparados conforme padrões de qualidade nutricionais [e] não poderão ser comercializados alimentos que contenham altos teores de calorias [...], devendo, deste modo, fornecer mais frutas, sucos naturais e alimentos menos calóricos aos estudantes.

Assim, as reflexões que dão início ao processo de escolha do local para a implantação de uma horta escolar devem contemplar diversos aspectos, não se restringindo àqueles ligados ao cultivo de itens complementares à merenda escolar.

No PEHE amplia-se a consciência dos sujeitos participantes para além de si mesmos, mantendo-os intimamente ligados e atentos ao ambiente no qual vivem e se relacionam com o outro, quer sejam alunos ou professores (ROSA e SCHNETZLER, 2003).

Para Costa, *et al.* (2010), o Projeto Educando com a Horta Escolar (PEHE), tende a abordar todas as dimensões da escola contribuindo para uma formação integral dos alunos e da comunidade escolar.

No projeto, o educando aprende a planejar o plantio, a plantar, a selecionar o que plantar, a transplantar muda, a regar, cuidar e, até mesmo, reeducar de forma saudável a alimentação.

É justamente na totalidade desse processo que o aluno poderá ter contato com o ensino investigativo, uma vez que ele necessita articular, simultaneamente, diversos conhecimentos, que não se restringem ao conteúdo de Ciências.

O aluno precisa, igualmente, entender de modo razoável Geografia, Matemática e etc., para compreender melhor os processos, os fenômenos que envolvem a seleção, plantio e colheita dos produtos da horta escolar (COSTA, *et al.*, 2010).

Deste modo, o objetivo principal do presente relato é refletir sobre a escolha do local para a implantação da horta escolar na perspectiva do ensino por investigação.

Por conseguinte, para que seja possível o cumprimento da proposta do presente relato reflexivo, apresentam-se as seguintes indagações: Quais são as características investigativas presentes na escolha do local para a implantação de uma horta escolar? Em quais momentos a horta pode ser compreendida como ensino por investigação? Quais as reflexões podem ser feitas, sobre a escolha do local para a implantação da horta escolar enquanto atividade investigativa?

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1. O Projeto Educando com a Horta Escolar – PEHE**

Segundo Fernandes (2005), o Ministério da Educação considera importante que se estabeleçam novos modelos educacionais que integrem saúde, meio ambiente e desenvolvimento comunitário por meio de programas interdisciplinares.

Para atingir essas metas, a horta escolar, com a participação da comunidade, potencializa-se como eixo articulador pelas ricas possibilidades de atividades pedagógicas que apresenta.

O Projeto Educando com a Horta Escolar (PEHE), programa do Governo Federal abraçado pela Prefeitura de Contagem, em um primeiro momento, é compreendido como forma de complementação da alimentação.

Porém seu intuito vai além, pois visa “trazer para dentro da escola e dos debates com a comunidade a complexidade e os desafios relacionados à [...] relação sustentável com o ambiente e à prática pedagógica dinâmica” (BRASIL, 2000, p. 13).

A relação do homem com o meio, a contar da horta escolar, baseia-se na aprendizagem de diferentes suportes, métodos e tecnologias, as quais, aplicadas em conjunto, dão subsídios à formação humana de modo integral.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), entre outros, propõem uma atitude colaborativa e sustentável da sociedade com os seus diversos segmentos.

As políticas educacionais no Brasil sofreram, ao longo do tempo, fases de altos e baixos. Também não fugiu desse quadro, o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE).

Fundado no ano de 1955 para promover a melhoria da alimentação dos alunos da rede pública de ensino, o PNAE é o mais antigo na área da alimentação e nutrição.

As políticas voltadas para a alimentação na escola e na sociedade, segundo Abreu (1995), são caracterizadas por um viés assistencialista não

compreendendo os sujeitos na condição de usuários ou consumidores dos bens ou serviços públicos e privados.

Em 1994, o PNAE foi descentralizado das mãos do Governo Federal e passou a compor as obrigações de prefeituras e secretarias de educação com a Lei nº 8.923/94 cuja motivação era a falta de adequação às vicissitudes regionais e falta de adesão pelas unidades escolares. Assim, Aguiar e Morgado ponderam que:

As atividades desenvolvidas na horta envolvem a participação de diversos membros da comunidade escolar (diversos profissionais das unidades educativas, pais e pessoas da comunidade), tal trabalho coletivo fortalece a relação da comunidade com a escola, aproximando os sujeitos sociais e desenvolvendo o senso de responsabilidade e de cooperação nas escolas. (AGUIAR e MORGADO, 2008, p. 3).

Dessa maneira, percebe-se que a participação dos vários sujeitos envolvidos nos processos de ensino e aprendizagem é fundamental para o êxito do Projeto Educando com a Horta, uma vez que o mesmo demanda ações colaborativas que possibilitem o entendimento daquilo a que uma horta escolar se propõe.

O Projeto da Horta Escolar não se aplica somente à complementação da merenda, da alimentação do aluno no ambiente escolar, mas, sobretudo, ao seu desenvolvimento enquanto sujeito ativo que constroi o próprio saber em contato com a realidade e com o outro.

Segundo Aguiar e Morgado (2008), a instalação de um espaço como a horta se desdobra em outros aspectos que vão além do ensino de Ciências, de acordo com o próprio desenvolvimento dos sujeitos, pois a formação humana se dá integralmente e não de forma fragmentária como, não raro, se vislumbra o currículo.

Desta forma, torna-se necessário cuidados como, por exemplo, o local aonde a horta escolar será plantada, a qualidade de hortaliças e outros vegetais a serem plantados para que tenham luminosidade e acessibilidade, atenção aos ciclos de cultivo e colheita, escolha de pessoas responsáveis pela manutenção do espaço, entre outros.

É importante destacar que o trabalho com a horta escolar não se esgota no canteiro e pode ser complementado com as Novas Tecnologias (NT) a

serviço da educação, no sentido em que as tecnologias como a horta mudam a relação pedagógica.

Uma professora juntamente com seu aluno que tenha uma mente aberta, interativa, participativa encontrará tanto nas tecnologias como na horta ferramentas maravilhosas de ampliar a interação.

O Projeto Educando com a Horta Escolar juntamente com a tecnologia tem a tarefa de passar informações. O professor se transforma no estimulador da curiosidade do aluno por querer conhecer, por pesquisar, por buscar a informação mais relevante.

Segundo Moran (1995), o professor coordena o processo de apresentação dos resultados pelos alunos. Depois, questiona alguns dos dados apresentados, contextualiza os resultados, os adapta à realidade dos alunos, questiona os dados apresentados. Transforma informação em conhecimento e conhecimento em saber, em vida, em sabedoria.

Todavia, por trás, especialmente, da aparente acessibilidade ao saber, promovido pelas NT, se esconde a falta de aparatos educacionais capazes de correlacionar a vida do educando àquilo que lhe é ofertado na sala de aula (SOARES, 2011)<sup>1</sup>.

Computadores interligados à Internet para pesquisas e difusão dos saberes, advindos da horta escolar são instrumentos preciosos, já que a questão abordada é a difusão do conhecimento científico, que também deve ser propagado entre os próprios alunos.

Dessa maneira, a dialética entre os alunos é necessária e importante na medida em que nem sempre o professor é capaz de comunicar, divulgar seus saberes ao educando, o que demanda a interlocução entre os discentes (BRASIL, 1998).

Nesse sentido, Aguiar e Morgado acreditam que:

A horta inserida no ambiente escolar torna-se um laboratório vivo que possibilita o desenvolvimento de diversas atividades pedagógicas em educação ambiental e alimentar, unindo teoria e prática de forma contextualizada, auxiliando no processo de ensino-aprendizagem e estreitando relações através da promoção do trabalho coletivo e

---

<sup>1</sup> Em seu texto *Letramento da cibercultura*, Magda Soares trata da difusão da Internet no ambiente escolar a partir do conceito de letramento que, em linhas gerais, é o uso social da palavra. Assim, pode-se inferir, de acordo com as postulações da própria autora, que há vários tipos de letramento, o que permite dizer que o Projeto Educando com a Horta Escolar também é uma maneira de letrar o indivíduo, tornando-o capaz de dialogar com a realidade a partir dos subsídios que lhe são conferidos. A referência completa deste texto consta ao fim do trabalho.

cooperado entre os agentes sociais envolvidos. (AGUIAR E MORGADO, 2008, p. 9).

A relação com o espaço, o outro e o conhecimento, quando se trabalha de modo sincrônico permite uma maior aproximação com a realidade e confere sentidos aos processos de ensino e aprendizagem, o que vem a ser um dos grandes desafios da docência nos últimos anos.

A tal respeito, Ricardo e Zylbersztajn (2007) situam as considerações sobre o ensino de Ciências da Natureza por meio dos conceitos de competência, interdisciplinaridade e contextualização, uma vez que concordam que as políticas voltadas para a educação no Brasil passam por momentos de altos e baixos.

Diante de tais assertivas, percebe-se que a finalidade das Ciências Naturais no Ensino Fundamental, repousa no desenvolvimento de competências que permitam ao aluno lidar com os desafios do mundo ao seu redor.

O aluno deve ser estimulado a assumir uma postura crítica diante dos mais diferentes fenômenos sócio-histórico-culturais com base, não apenas nos modelos tradicionais de ensino, mas também, apoiado pelas novas tecnologias e na cultura científica em si. (BRASIL, 1998).

O PEHE, com o viés investigativo, potencializa o ensino e a aprendizagem por meio de tais estratégias/metodologias de ensino.

No entanto, o PEHE em sua gênese, não se propõe ao ensino por investigação. No presente trabalho, propõem-se explicitar as potencialidades do ensino por investigação na escolha do local para a implantação da horta.

Enfim, aliar a horta escolar ao ensino por investigação apresenta como instrumento de promoção do desenvolvimento do aluno rumo à cultura científica e ao questionamento dos fenômenos que envolvem o seu modo de ser e se relacionar com o mundo ao seu redor.

## 2.2. O Ensino de Ciências por Investigação

O modelo de ensino por investigação, no Brasil, ainda é pouco consagrado, isto é, ainda está em expansão e até mesmo em divulgação, ao contrário de países como Estados Unidos e Inglaterra (LIMA E MUNFORD, 2007).

Segundo Deboer (2006), durante o século XIX surgiram três formas de ensino através do laboratório, a “descoberta verdadeira”, a “verificação” e a “investigação”; esta última referindo-se à descoberta guiada, orientada pelo professor.

O ensino por investigação não pretende somente aproximar as salas de aula dos laboratórios e do que neles é investigado, produzido. Ele é uma estratégia que busca discutir não a ciência como produto, mas como processo de ensino.

Para transformar o aluno em um sujeito capaz de pensar e reagir diante dos fatos do mundo é fundamental que lhe provenha de estratégias reflexivas capazes de orientá-lo a caminhar nesse sentido.

O ensino investigativo em Ciências prima pela criticidade e aproximação entre os conteúdos, os saberes dispostos na escola com a vida e as situações com as quais os sujeitos participam, nos mais distintos tempos e espaços sociais.

A presença de novas formas de ensinar e aprender ciências no âmbito da sala de aula é calcado na compreensão dos conhecimentos prévios dos alunos, dos modelos alternativos de ensino, e na significância dos mesmos para a aplicabilidade no cotidiano e na própria vida (BERNARDO *et al.*, 2000).

Souza (2002), em sua dissertação, comenta as constatações, ao ser conduzida uma atividade por meio do ensino investigativo. O professor deixa o papel de transmissor de conhecimentos cristalizados e o aluno passa a ser proativo e reflexivo.

Acrescenta, ainda, ao seu comentário, a sensação de choque, ao confrontar com a possibilidade de ensinar por meio de atividades investigativas, uma vez que, teria de compreender os alunos, como agentes ativos do conhecimento.

Dessa maneira, afirma que:

Essa percepção de aprendizagem de forma “mais global” requeria um esforço maior da minha parte, pois necessitava treinar “um olhar mais individualizado”, ou seja, para entender se o desempenho em termos de conhecimento adquirido estava dando resultado [...]. (SOUZA, 2002).

Diante disso, é possível traçar um paralelo entre a prática pedagógica e as necessidades reais dos educandos, as quais devem sempre estar em primeiro lugar orientando o trabalho docente.

Investigar se traduz em agir, tanto para alunos quanto para professores, atores sociais dos processos de ensino e aprendizagem, já que o ensino por investigação demanda a reorganização do currículo.

Afinal, não se pode almejar formas de ensino mais dinâmicas e arrojadas, pautadas em expectativas contidas em propostas curriculares ultrapassadas ou, no mínimo, descontextualizadas.

O ensino de Ciências por investigação, como propõem Lima e Munford (2007), visa desfazer a imagem da sala de aula tradicional onde o professor tão somente realiza anotações no quadro e os alunos tomam notas.

O que se pretende, então, é conduzir o aluno à reflexão, a abstrair a partir das possibilidades por ele mesmo concebidas na sala de aula com o auxílio do professor e nos demais espaços e tempos por onde ele transita colhendo suas experiências. (LIMA E MUNFORD, 2007).

De acordo com Sá *et al.* (2009), as atividades investigativas podem ter uma ou mais características específicas como:

Construir um problema; o problema formulado deve instigar e orientar o trabalho do aluno e do professor com o aluno. (...) o que implica criar oportunidades para que eles explorem as ideias que teem, confrontem suas ideias com outras novas, duvidem, questionem e se engajem na busca de uma resposta para a situação-problema.

Pode valorizar o debate e a argumentação; Se existe um problema autêntico, provavelmente, existe uma diversidade de pontos de vista sobre como abordá-lo ou resolvê-lo (...).

Ou mesmo propiciar a obtenção e a avaliação de evidências; conjunto de observações e inferências que supostamente dão sustentação a uma determinada proposição ou enunciado (Paula, 2004a). (...) As atividades de investigação conduzem a resultados que precisam ser sustentados por evidências. Tais evidências devem sobreviver às críticas.

Aplicar e avaliar teorias científicas são características pertinentes citadas; (...) a apropriação do conhecimento científico pelos estudantes depende da criação de situações em que esse

conhecimento possa ser aplicado e avaliado; na solução de problemas.

Além de permitir múltiplas interpretações; (...) expectativas ou hipóteses desempenham um papel muito importante em atividades de investigação, pois, dirigem toda a nossa atenção, fazendo com que observemos e consideremos determinados aspectos da realidade enquanto ignoramos outros (PAULA, 2004b). A diversidade de perspectivas e expectativas que podem ser mobilizadas permite múltiplas interpretações (...) dá lugar a uma apropriação mais crítica e estruturada dos conhecimentos da ciência escolar.

O ensino por investigação envolve alunos e professores nas aulas de Ciências e exige de ambas as partes transformações na maneira de ser e de encarar a realidade, realidade esta que se reflete no currículo. Assim, o ensino de Ciências por investigação reflete nos indivíduos atitudes críticas e reflexivas a partir de situações-problemas que se reproduzem, nos vários tempos e espaços sociais por onde circulam.

### **3. METODOLOGIA**

Para o estabelecimento deste relato reflexivo, buscou-se, primeiramente, resgatar a teorização que envolve o tema de modo a torná-lo mais claro, não apenas para a pesquisadora, mas também para o leitor.

O presente trabalho baseou em dois pontos principais, sendo o primeiro o Projeto Educando com a Horta Escolar (PEHE) e o segundo, o Ensino de Ciências por Investigação.

Nesse sentido, no que concerne ao Projeto analisou-se os documentos legais que o endossam como, por exemplo, as apostilas que tratam da *“Horta Escolar Dinamizando o Currículo da Escola* (BARBOSA, 2008), e *Orientações para a implantação e implementação da Horta Escolar* (FERNANDES, 2008).

Além disso, teve-se acesso ao *Mapeamento do processo de desenvolvimento do Projeto Educando com a Horta Escolar* (COSTA, 2010), pelo qual, se orientaram as atividades relativas à horta escolar na escola onde atuava a pesquisadora. Desta maneira, realizou-se o resgate teórico que sustenta o PEHE.

Já a análise do que seja o Ensino de Ciências por Investigação foi realizada por meio de uma pesquisa bibliográfica e o estudo detalhado de todo

processo de aprendizado durante o curso de Especialização em Ensino de Ciências por Investigação (ENCI 3) que foi realizado pela pesquisadora no Centro de Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Minas Gerais (CECIMIG/FAE/UFMG) nos anos de 2010 e 2011.

De acordo com Sá *et al.* (2009), o curso de especialização - oferecido na modalidade semipresencial - tem como diretriz difundir uma perspectiva de Educação em Ciências baseada na investigação e uma compreensão da atividade científica como um empreendimento centrado na coordenação entre teorias e evidências.

Durante o resgate de evidências sobre o Ensino por Investigação, a pesquisadora recorreu ao material utilizado no curso ENCI 3 – Ensino de Ciências por Investigação - Volume I, II e III (LIMA *et al.*, 2008).

Então, mesmo que o Projeto Educando com a Horta Escolar (PEHE) não se relacionasse diretamente com o ensino de Ciências por investigação na proposição inicial, a pesquisadora realizou essa aproximação durante este relato reflexivo, após o curso de Especialização.

Assim, agora na condição de pesquisadora, verificou-se se as atividades realizadas pelos alunos e pela professora na escolha do local para a implantação da horta escolar teve ou não características potencialmente investigativas.

O relato reflexivo pôde ser realizado a partir de arquivos digitais alocados em bancos de dados da escola, livros, vídeos, programas em CD, além do que, durante o processo de escolha do local da horta, foram tiradas fotos dos momentos das atividades relacionadas, sendo que o material também produzido pelos alunos foi digitalizado e tudo arquivado em CD.

O PEHE possui um *site* oficial do Governo Federal – [www.educandocomahorta.org.br](http://www.educandocomahorta.org.br) – onde pode ter acesso aos arquivos “*online*” das escolas participantes, acesso que foi primordial, pois neste sítio se encontra todo o processo do PEHE da escola e retornos descritivos positivos ou não dos Coordenadores Nacional do Projeto.

A Professora, atual pesquisadora, lecionou na escola deste relato durante todo ano de 2010. Após este, por motivos contratuais, foi transferida para outra instituição de ensino, mas continuou tendo acesso ao PEHE como voluntária via SEDUC (Secretaria de Educação e Cultura de Contagem).

A memória da professora e visita da atual pesquisadora à escola em que houve a escolha do local para a implantação da horta foi o marco zero para que todo o processo da monografia fosse relatado.

A partir do resgate dos dados, esta monografia buscou detalhar o processo de escolha do local para a implantação da horta apontando as características investigativas presentes.

#### **4. RELATO DA ESCOLHA DO LOCAL PARA A IMPLANTAÇÃO DA HORTA ESCOLAR**

Participaram do Projeto da Horta Escolar, a professora de Ciências e 25 alunos do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública do município de Contagem. Os alunos possuíam idades bem heterogêneas, variando entre 14 e 17 anos e com perfis socioeconômicos muito distintos.

O processo de escolha do local de implantação da horta foi de suma importância para que a escola fizesse parte do PEHE, pois a escola era considerada, pela direção, como sem condições físicas e/ou financeiras.

Este trabalho pode ser viabilizado por meio de oito aulas de ensino de Ciências e de um diálogo profícuo multidisciplinar com Informática e Matemática.

O processo foi iniciado quando a escola recebe uma circular da SEDUC convidando professores da área para fazerem parte do PEHE. A professora de ciências fica interessada e comunica a direção. No entanto, a direção aponta para um grande desafio: encontrar um espaço para implantar a horta na escola. Deste modo, o projeto se inicia pela escolha do local para a implantação da horta escolar.

A professora retoma a sala e na primeira aula indaga aos alunos: “Vocês acham que nossa escola tem algum espaço onde possamos fazer uma horta?”

Os alunos começam a responder ao questionamento para possíveis locais dentro da escola: “No pomar!”, “nos canteiros entre as salas”, “no espaço das árvores perto do muro da escola”, “e hortas penduradas professora? Como

é? Tem jeito?” Neste momento, pode-se identificar a problematização como característica de atividade investigativa, embora sutilmente explorada.

Neste momento, os alunos apenas responderam a pergunta, não sendo instigados a argumentar. Assim, observa-se que a professora deixou de potencializar uma das características da atividade investigativa que é valorizar o debate e a argumentação.

Uma pergunta levou a várias outras e estimulou o interesse e questionamento dos alunos. Após várias perguntas a professora desafiou os alunos a relatarem o melhor lugar para a implantação da horta.

Construir um problema, eis a primeira característica, aqui, identificada de uma atividade investigativa. Segundo Sá *et al.* (2009), no caso de uma situação problema ser apresentada pelo professor é importante que ela seja reconhecida como problema pelos alunos, o que implica criar oportunidades para que eles explorem e confrontem as ideias que possuem com outras, duvidem, questionem e se engajem na busca de uma resposta para a situação-problema.

Segundo Maués e Lima (2006), “os alunos que são colocados em processos investigativos, envolvem-se com a sua aprendizagem, constroem questões, levantam hipóteses, analisam evidências e comunicam os seus resultados [...]”

Deste modo, os professores deixam de ser, os únicos a fornecerem conhecimento e os estudantes deixam de desempenhar papéis passivos de meros receptores de informação.

Com o entusiasmo dos alunos para a escolha do local, a professora propôs a seguinte atividade: “*Vocês irão formar grupos de cinco alunos e em folhas de ofício irão desenhar toda a escola propondo o local ou os locais para que nossa horta seja implantada*”.

Nesta atividade a professora faz referência a uma importante característica da atividade investigativa, a problematização. No entanto, também poderia ter solicitado aos alunos que produzissem textos argumentando e explicitando a razão pela qual o local foi escolhido.

Com a produção de textos, outras características investigativas poderiam ser potencializadas tais como a valorização do debate e da argumentação. Segundo Sá *et al.*(2009) “Se existe um problema autêntico,

provavelmente, existe uma diversidade de pontos de vista sobre como abordá-lo ou resolvê-lo”.

Assim, conforme Gil-Perez *et al.* (1990), “Os estudantes devem ser estimulados a levantarem hipóteses para o desenvolvimento do problema: são as hipóteses que permitem aos estudantes dar algum sentido aos resultados”.

A turma após ser dividida aleatoriamente, em grupos de cinco alunos ficou de apresentar, na próxima aula, cada desenho, propondo os locais ou o local para a implantação da horta.

Nesta mesma aula a professora orientou os alunos sobre dados e critérios importantes de locais onde se pode implantar uma horta:

- Distante de fossas e esgotos;
- Arejado e que recebe a luz direta do Sol;
- Não ter excesso de sombra, pois compromete o desenvolvimento de hortaliças;
- Não fique muito longe das árvores, pois abrigam pássaros que são úteis no controle de insetos;
- Evitar áreas alagadiças, fazer valetas para drenar o excesso de água;
- Ter água disponível e de boa qualidade (pura e sem contaminação) para a rega diária das plantas.

A professora discutiu cada critério com os alunos remetendo os mesmos sobre a importância destes serem analisados na escolha correta do local.

Propiciar a obtenção e a avaliação de evidências, esta característica investigativa pôde ser bem identificada nesta etapa, pois, os alunos puderam avaliar os critérios importantes de locais onde se pode implantar uma horta.

Segundo Sá *et al.*(2009) “os processos de observação controlada, normalmente são dirigidos à busca e à avaliação de evidências”.

As atividades de investigação conduzem a resultados que precisam ser sustentados por evidências (critérios para implantação). Tais evidências devem sobreviver às críticas.

Infelizmente nesta etapa, a professora ao apresentar os critérios para os alunos os priva de elencarem, e assim, deixando de potencializar a atividade investigativa.

A segunda aula descrita nesta monografia, consta da demonstração dos desenhos feitos pelos grupos à professora e também a toda turma. A professora solicitou aos alunos que durante a apresentação de cada desenho eles localizassem, seguindo os critérios da última aula, onde seria o melhor local para a implantação da horta escolar.

Durante as demonstrações dos desenhos para a turma, alguns locais foram descartados pelos próprios alunos, pois, não seguiam aos critérios estabelecidos. Sendo assim, a turma toda pode selecionar os melhores locais, que entraram em destaque nos desenhos.

Carvalho *et al.* (2004), reforça que “[...] uma atividade investigativa não pode ser uma mera observação ou manipulação de dados: ela deve levar o aluno a refletir, discutir, explicar e relatar seu trabalho aos colegas.”

Assim, em uma terceira aula foi proposto pela professora de Ciências, com a colaboração da professora de Informática, o seguinte:

“Alunos que tal se o desenho da escola ficasse mais elaborado? Que acham de um único desenho escolhido pela turma onde pudéssemos destacar os possíveis locais de implantação da horta e que este fosse feito em um programa de informática”?

Os alunos gostaram da ideia e a professora os convidou para irem até o laboratório de informática. A aula foi atrativa, pois os alunos participaram ativamente. Mostraram para as professoras o que sabiam sobre informática e relataram suas dúvidas diante dos computadores.

No entanto, o tempo de trabalho dos alunos foi pequeno, pois primeiramente a professora de Informática explicou detalhadamente como iria funcionar, qual programa e ferramentas seriam utilizados.

Dessa forma, foi proposto que os alunos retornassem na próxima aula para efetivarem a realização do croqui da escola com o local escolhido para a implantação da horta.

Por conseguinte, na quarta aula, já na sala de informática, os alunos estavam curiosos e queriam entender como iria ficar o desenho final. Cada grupo ficou em torno de um microcomputador e como haviam duas professoras, as mesmas os auxiliaram com maior facilidade.

Ao final desta aula, as professoras sintetizaram os desenhos em um único e este foi contemplado pelos alunos (Figura 1). Neste momento as professoras poderiam ter potencializado o ensino por investigação, permitindo que os alunos sintetizassem os desenhos valorizando assim o debate e a argumentação, além de propiciar múltiplas interpretações pelos alunos.

A proposta desta atividade não estava concluída, pois um novo croqui ainda iria ser produzido com as medições e escolhas mais evidentes dos locais.

Na quinta aula, referente à proposta de localização do local mais adequado para a implantação da horta, a professora conduziu os alunos ao primeiro local proposto, o antigo pomar na escola.

O pomar estava desativado e o momento seria de avaliar as evidências (critérios) para a implantação da horta, característica investigativa presente neste momento.

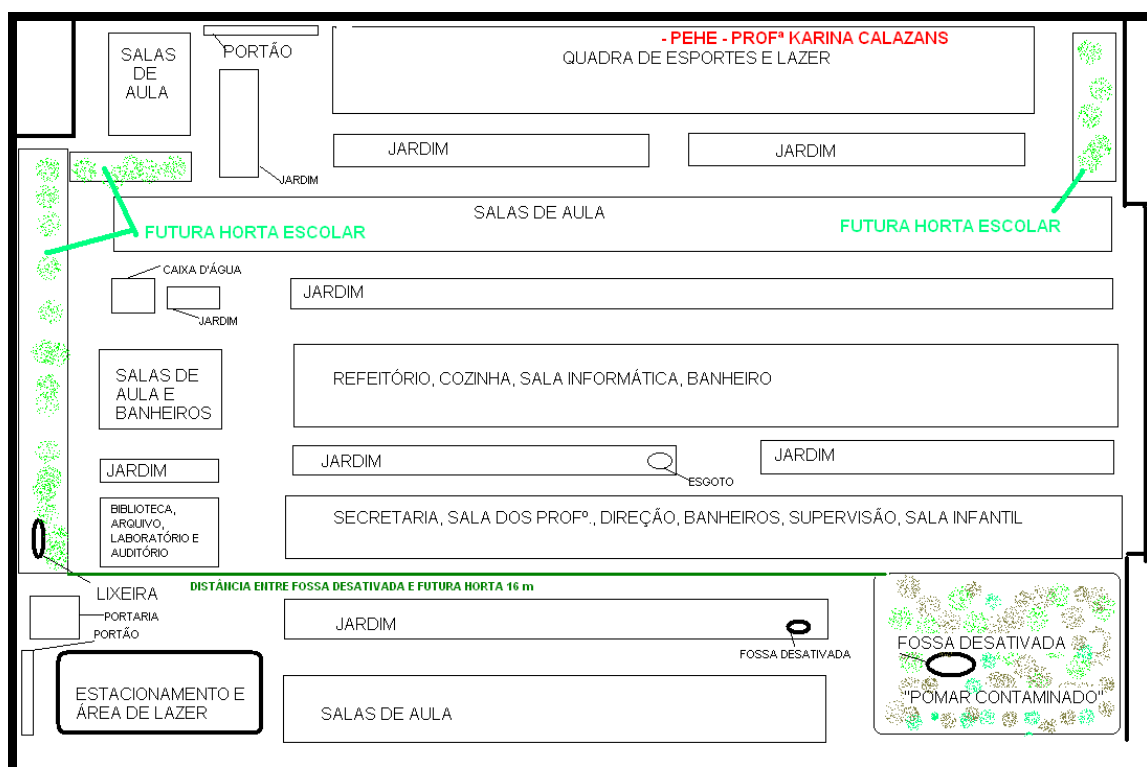


Figura 1: Síntese dos croquis da escola, realizado pelas professoras.

Em seu artigo Sá *et al.* (2009), sustenta que a apropriação do conhecimento científico pelos estudantes depende da criação de situações em

que esse conhecimento possa ser aplicado e avaliado na solução de problemas. Essas situações são criadas em atividades de investigação.

É evidente que a escolha do lugar de implantação da horta escolar deve passar por vários aspectos relacionados, por exemplo, à qualidade do solo e à topografia do terreno.

Os alunos resolveram então visitar o pomar desativado da escola, pois, se lá já existiu plantas frutíferas, o terreno poderia ser bom e estava disponível para ser reutilizado. Pôde mais uma vez verificar uma característica de atividades investigativas, a obtenção e a avaliação de evidências.

Assim, a professora levou os alunos ao pomar (Figura 2) para fazerem a avaliação da suposta escolha.



Figura 2: Pomar “abandonado”



Figura 3: Pomar, coleta de folhas pelos alunos.

Chegando ao pomar os alunos fizeram várias confissões à professora, tais como: Quando o pomar “funcionava” eles “roubavam” frutas nos pés. Também realizaram uma atividade para identificar as árvores que estavam no pomar por meio do cheiro das folhas.

Neste momento outra característica de atividade investigativa poderia ter sido utilizada, tais como a construção de um novo problema e como aproveitar os conhecimentos prévios dos alunos para propor uma atividade de confecção de um herbário com a coleta das folhas das árvores existentes no antigo pomar.

Entretanto, esta atividade não foi realizada pelos alunos e o projeto continuou apenas com a coleta de folhas, de acordo com a (Figura 3), para uma posterior montagem do herbário, o qual não ocorreu.

No ato da “definição” pelo pomar, notou-se que este se encontrava abandonado, demandando limpeza, pois, até então, estava destinado a receber

entulho e carteiras quebradas, o que provocou a morte de várias espécies de árvores frutíferas.

Durante a visita e identificação do pomar como local proposto para a implantação da horta, os alunos puderam perceber que ali existia uma fossa “desativada”, critério importante para que a horta não pudesse ser implantada, pois, como foi orientado pela professora, a horta deve ficar distante de fossas e esgotos (Figura 4).

Aplicar e avaliar os critérios, construir um problema, essas são umas das características investigativas verificadas neste momento, afinal, “as atividades investigativas valorizam a autonomia e desencadeiam debates.” (Sá *et al.*, 2009).

Mesmo diante da escassez de locais próprios para implantação da horta escolar e a conseqüente escolha do pomar, os alunos foram instigados a cogitar outras possibilidades, levando-se em consideração os critérios para a escolha do local de implantação já discutidos em sala de aula.

A característica investigativa que pode ser apontada é a de permitir múltiplas interpretações.



Figura 4: Identificação da fossa “desativada”.



Figura 5: Canto lateral da escola.

Diante disso os alunos retornaram a sala de aula após questionarem-se em busca de uma nova resposta para a “nova” situação-problema: “Qual outro local seria indicado para a implantação da horta escolar”?

A diversidade de perspectivas e expectativas que podem ser mobilizadas em uma atividade de investigação permite múltiplas interpretações de um mesmo fenômeno e o processo de produção de consensos e negociação de sentidos e significados dá lugar a uma apropriação mais crítica e estruturada dos conhecimentos da ciência escolar. (SÁ, E. Ferreira *et al.*)

Na sexta aula os alunos novamente de acordo com os critérios de seleção do local de implantação da horta decidiram, por unanimidade, que o local mais adequado seria um terreno no canto lateral da escola (Figura 5).

Entretanto, neste terreno havia árvores, o solo era árido e o local de difícil acesso. Neste momento pode-se referenciar uma característica importante das atividades investigativas, onde segundo Sá *et al.* (2009) as atividades investigativas partem de situações que os alunos podem reconhecer e valorizar como problemas.

Desta maneira, a professora propôs que os alunos fizessem as medições da distância que, o local ficava da fossa, da altura e espaços relacionados que teriam para a implantação da horta.

Os alunos gostaram da proposta, mas, em momento algum questionaram a professora que, sendo este local mais alto que o pomar, conseqüentemente não poderia estar contaminado pela fossa.

A professora também não remeteu a pergunta aos alunos e perdeu, neste momento uma oportunidade de potencializar uma discussão que está no cerne da atividade investigativa e que poderia gerar uma questão-problema sobre a relação altura do terreno *versus* pomar e, assim, poder valorizar o debate e a argumentação entre os estudantes.

A atividade de localizar a distância do terreno à fossa foi incentivada pelo professor de matemática que propôs aos alunos que fizessem as medições da distância com “trena” e efetuassem os cálculos sem o uso da calculadora (Figura 6). O desafio em não se utilizar à calculadora ocorreu, pois os alunos estavam com dificuldades de aprendizagem de cálculos simples e precisavam praticar.



Figura 6: Alunos realizando cálculos.

Na sétima aula, os alunos foram ao local para realizar as medições e os devidos cálculos (Figura 7). Os alunos usaram trena de 2 metros e a cada medida marcavam o solo (cimentado) com riscos de folha “verde” (Figura 8). Método praticado pelos próprios alunos para que o chão não ficasse poluído visualmente.



Figura 7: Alunos realizando medições com trena.

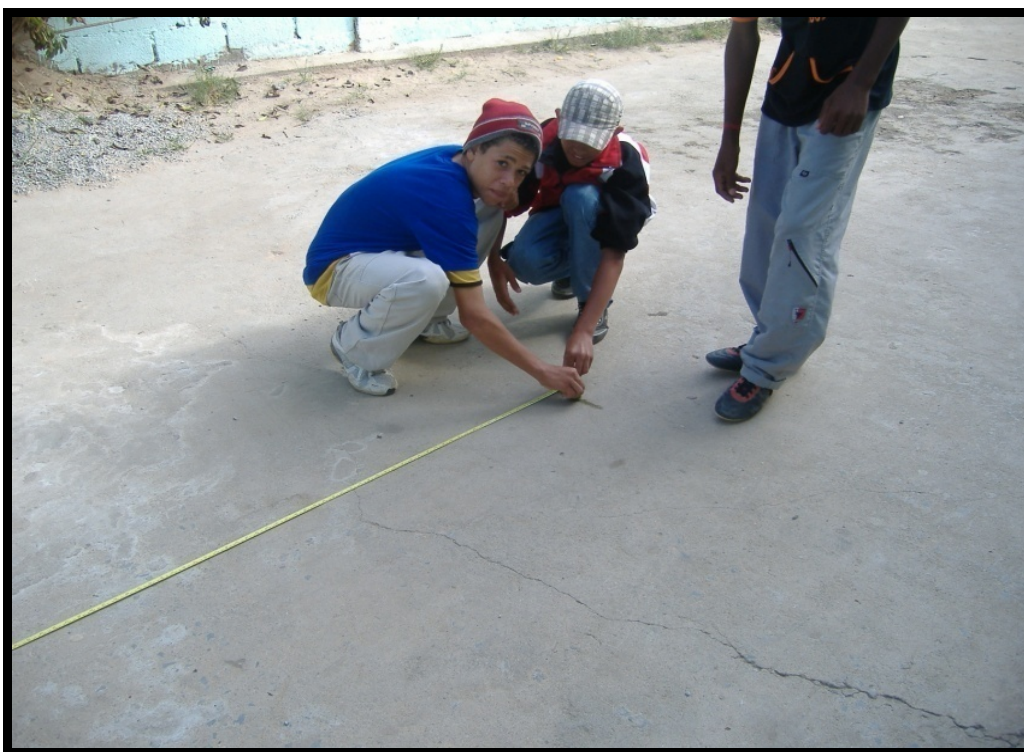


Figura 8: Alunos fazendo as marcações no chão com folhas verdes.

Realizadas as medições e os devidos cálculos, a distância de mais de 50 metros (Figura 9) justificava que o local não estava contaminado. Os alunos não apresentaram nenhum argumento quanto ao nível. E este também não foi instigado pela professora. Agora, era solicitar que um técnico agrícola viesse à escola e certificasse o terreno.

Somente uma característica foi evidenciada nesta etapa, a de que a atividade investigativa coordena teorias e evidências. No entanto, outras características poderiam ter sido potencializadas, como valorizar o debate e a argumentação dos alunos referente ao local não estar realmente contaminado e quais motivos reais.

Na Oitava e última aula, retomou-se o recurso tecnológico com a finalidade de se aperfeiçoar o *croqui* (Figura 9), a partir das medições e novas observações. Mais uma vez, como no primeiro *croqui*, as professoras poderiam ter permitido que os alunos fizessem o desenho permitindo assim múltiplas interpretações pelos alunos.

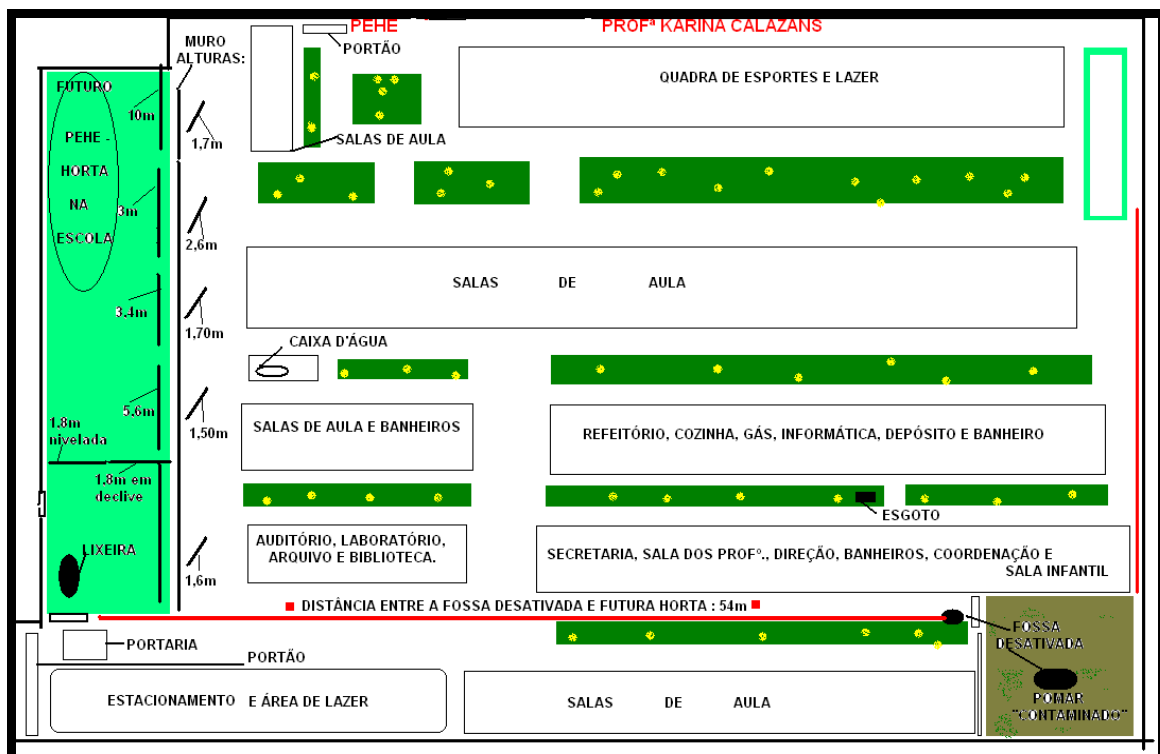


Figura 9: *Croqui* com medições feitas pelos alunos.

As atividades para a escolha do local de implantação da horta escolar proporcionou aos alunos um conjunto de características e circunstâncias que

contribuíram para que estes iniciem uma atividade dotada de motivações, inquietações e demandas, que acabaram por conduzi-los à construção de novos saberes, valores e atitudes.

As características investigativas poderiam ser mais evidenciadas e mobilizadas, mas como esta não era a proposta inicial do PEHE, somente algumas características investigativas foram evidenciadas e potencializadas por meio desses momentos.

#### **4.1 Desdobramentos Posteriores**

Dois anos após a realização da atividade relatada, a professora-pesquisadora retornou à escola. O técnico havia visitado a escola e verificado que o solo onde ficava o antigo pomar não estava contaminado pela fossa, que, inclusive já havia sido desativada e tamponada há muitos anos.

Deste modo, a horta acabou sendo implantada na região onde era o pomar. Isso poderia ter sido uma proposta a ser desenvolvida pela professora durante a escolha do local, isto é, poderia ter instigado aos alunos a fazerem uma pesquisa histórica sobre a fossa.

O terreno foi preparado e a horta implantada (Figuras 10 e 11), sendo que atualmente é mantida por alunos de “tempo integral”; programa de Educação Integral Integrada - Escola Integral - do município de Contagem que tem como objetivo ampliar os tempos, espaços e estratégias educativas integrando as políticas sociais nos territórios regionais e garantindo o acesso a direitos e a proteção social às crianças, adolescentes e jovens com várias atividades propostas pelo Projeto PEHE.

A professora que atualmente coordena o projeto (PEHE) não tem conhecimento do ensino por investigação, mas realiza um trabalho com atividades experimentais, identificando problemas e auxiliando os alunos a formular hipóteses, coletar dados e ajudarem na obtenção de conclusões.

Em 2012 o PEHE continua a ser desenvolvido nesta escola e no município de Contagem, mesmo sem a presença da professora/pesquisadora.



Figura 10: Horta implantada no terreno do antigo pomar.



Figura 11: Horta implantada no terreno do antigo pomar.

Relato feito pela Assessora do Programa de Educação Ambiental da Secretaria Municipal de Educação e Cultura de Contagem (SEDUC), Mara M. Penido, Coordenadora Educacional do PEHE em Contagem diz que:

“Em 2011 consegui garantir no calendário de formação da SEDUC o GT (Grupo de estudo) do PEHE para professores que já participavam e para aqueles que queriam aderir. Hoje temos 45 escolas que mandam representantes e que estão tentando implementar a proposta na unidade escolar. Muitas unidades de educação infantil já aderiram e para esse ano ficamos de entregar um *kit* horta para cada escola e que também irão receber um instrutor de horta para trabalhar com os estudantes no contra turno de estudo, na perspectiva do Programa de Educação integral integrada. Neste ano de 2012, nos inscrevemos novamente para o PEHE que agora é PEHE e Gastronomia. Os nossos GT estão “bacanas”, estamos trabalhando com os quatro eixos do Projeto: Currículo, Alimentação saudável e nutrição, Práticas agrícolas e Preservação do Meio Ambiente.”

Assim, a Escola Municipal relatada nesta monografia continua com o projeto, dentro da proposta do Projeto Mais Educação. A escola também conta com o apoio de grupos de estudos de ensino por investigação para professores no Programa de Iniciação Científica e Tecnológica.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

No decurso deste trabalho, buscou-se demonstrar que, mesmo em face da proposta do Projeto Educando com a Horta Escolar não ser focada no ensino de Ciências por investigação, poderia, sim, ser potencializada pelo ensino por investigação.

O ensino por investigação visa dinamizar e tornar mais ricos os processos de ensino e aprendizagem, o que não faz dele uma metodologia, mas, sim, uma estratégia pedagógica que pode ser disposta ao longo do processo.

Os níveis de investigação dependem, assim sendo, da orientação dada pelo educador aos seus alunos por meio daquilo que almeja demonstrar, sobretudo em comunidades nas quais, historicamente, compreendeu-se o aluno enquanto receptor de conteúdos e não produtor de hipóteses, sujeitos capazes de cogitar acerca dos fenômenos que envolvem a sua vivência.

No presente trabalho verificaram-se as seguintes características investigativas: a problematização no processo onde os alunos desenharam a escola propondo locais da horta; a obtenção e a avaliação de evidências no momento em que os alunos foram visitar o pomar; a valorização da autonomia e debates com a visita e identificação da fossa; as múltiplas possibilidades de interpretações, pois, inicialmente a horta iria ser implantada no antigo pomar, com a fossa, os alunos tiveram que cogitar outras possibilidades para o local de implantação; ao reconhecimento e valorização de problemas na verificação do novo terreno; a coordenação de teorias e evidências durante as medições e os devidos cálculos.

Em outros momentos, poder-se-iam ter potencializado as características investigativas de: valorizar o debate e a argumentação na primeira pergunta, já que a turma não foi instigada a argumentar; a apresentação dos critérios para implantação da horta para os alunos, os privando de elencarem; as professoras sintetizaram os desenhos não propiciando múltiplas interpretações pelos alunos; a coleta das folhas das árvores existentes no antigo pomar não construindo, assim, um novo problema, a discussão sobre um local a ser escolhido ter de estar mais alto que o pomar; a não argumentação dos alunos referente ao local não estar realmente contaminado.

Se a escolha do local de implantação da horta tivesse o viés investigativo algumas habilidades e competências poderiam ser potencializadas, como a mobilização dos alunos em busca de respostas, o desenvolvimento da autonomia, a capacidade de tomada de decisões, de avaliação e de resolução de situações-problemas.

Este trabalho mudou o meu modo de ver e agir com a educação e, principalmente, no ensino por investigação. Propiciou um aprendizado constante e contínuo da pesquisadora. Propiciou, também, a capacidade de relatar atividades não investigativas e compará-las a atividades investigativas, destacando em cada atividade proposta a potencialidade de ser ou não, efetivamente investigativa.

Reconhecer os erros, observando de “fora” da sala de aula, como pesquisadora, as atitudes tomadas pela professora, deixa claro que o

aprendizado é contínuo e mútuo. Além de propiciar uma visão sistemática do trabalho pedagógico e investigativo.

Acredito que este relato reflexivo tem muito a contribuir para o PEHE, potencializando características investigativas como a valorização do debate e da argumentação, no sentido em que a horta é mais um instrumento pedagógico capaz de valorizar a autonomia do aluno.

Enfim, espero que este trabalho possa contribuir para futuros projetos correlacionados ao ensino por investigação, mediante a horta escolar ou no uso de espaços alternativos de aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

ABREU, M. **A escola possível e a merenda escolar**. Coletâneas do PGEDU, Porto Alegre, v.1, n.1, p.21-136, 1995.

AGUIAR, Mônica Aparecida; MORGADO, Fernanda da Silva. **A horta escolar na educação ambiental e alimentar: experiência do projeto horta viva nas escolas municipais de Florianópolis**. EXTENSIO – Revista Eletrônica de Extensão, Número 6, 2008.

AZEVEDO, Maria Cristina P. Stella. **Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula**. *Ensino de Ciências* – unindo a pesquisa e a prática. Ed. CENGAGE – Learning, Cap. 2, p. 29, 2004.

BARBOSA, Najla Veloso Sampaio. **A horta dinamizando o currículo da escola**. **Caderno 1** - 2ª edição. Brasília – FNDE/ MEC/ FAO, 2008.

BERNARDO, Silvia Di; Suzana Maria Coelho; Eno Kohl; Lilian Cristina Nalepinski Wiehe. **Conceitos, atitudes de investigação e metodologia experimental como subsídio ao planejamento de objetivos e estratégias de ensino**. *Cadernos Cátedra de Ensino de Física*, v.17, n. 2, p. 122-149, 2000.

BRASIL, MEC/SEF, Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, 1997.

BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Assistência à Saúde, Coordenação da Saúde da Comunidade. **Siab: manual do sistema de informação de atenção básica**. Brasília: Ministério da Saúde, 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Assistência à Saúde. **Avaliação da implantação e funcionamento do Programa de Saúde da Família – PSF**. Brasília: Ministério da Saúde, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Conselho Deliberativo. Resolução nº 38, de 16 de julho de 2009: Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 17 jul. 2009b

CARVALHO, Ana Maria Pessoa. **Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula.** *Ensino de Ciências* – unindo a pesquisa e a prática. Ed. CENGAGE – Learning, Cap. 1, p. 5, 2004.

COSTA, Edilene Simões; ALEXANDRE, Juarez Calil; FERNANDES, Maria do Carmo Araújo; OLIVEIRA, Miriam Sampaio de. **Mapeamento do Processo de Desenvolvimento do Projeto Educando coma Horta Escolar.** Brasília, Brasil, 2010.

FERNANDES, Maria do Carmo Araújo. **A Horta Escolar como Eixo Gerador de Dinâmicas Comunitárias, Educação Ambiental e Alimentação Saudável e Sustentável.** Brasília, 2005. Projeto PCT/BRA/3003 – FAO e FNDE/MEC. Disponível em: <[http://www.fnde.gov.br/home/alimentacao\\_escolar/encontrosnacionais/10\\_a\\_horta\\_escolar\\_como\\_eixo\\_gerador\\_de\\_dinamicas\\_comunitarias.pdf](http://www.fnde.gov.br/home/alimentacao_escolar/encontrosnacionais/10_a_horta_escolar_como_eixo_gerador_de_dinamicas_comunitarias.pdf)>. Acesso em: 10 de Março de 2011.

FERNANDES, Maria do Carmo Araújo. **Orientações para implantação e implementação da horta escolar.** Caderno 2 - 2ª edição. Brasília – FNDE/MEC/ FAO, 2008.

FNDE. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Resolução/FNDE/CD nº 32, de 10 de agosto de 2006: Estabelecer as normas para a execução do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, Seção 1, 11 ago. 2006, p. 27 (republicado).

FNDE. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Programa Nacional de Alimentação Escolar.** Informações e documentos do PNAE. Disponíveis em: [www.fnde.gov.br](http://www.fnde.gov.br).

IMBERNÓN, Francisco. **Formação Docente e Profissional: formar-se para a mudança e a incerteza.** 2. Ed. Cortez, 2001.

LIMA, Maria Emília Caixeta de castro; MARTINS, Carmem Maria de Caro; MUNFORD, Danusa (Orgs.). **ENCI – Ensino de Ciências por Investigação.** Volume I e II. Belo Horizonte: UFMG/ FAE/ CECIMIG, 2008.

LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro; MARTINS, Carmem Maria de Caro; PAULA, Helder de Figueiredo (Orgs.). **ENCI – Ensino de Ciências por Investigação.** Volume III. Belo Horizonte: UFMG/ FAE/ CECIMIG, 2009.

LIMA, Maria Emilia Caixeta de Castro; MAUÉS, Ely. **Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças.** Ensaio, V 8, n. 2, p.161-175, dez. 2006.

LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro; MUNFORD, Danusa. **Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo?** Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências. V. 9, n. 1, 2007.

MAUÉS, Ely e LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro. **Atividades Investigativas nas séries iniciais.** Presença Pedagógica, v.12, n.72, nov./dez. 2006.

MORAN, José Manuel. **Novas tecnologias e o re-encantamento do mundo.** Tecnologia Educacional. Rio de Janeiro, vol. 23, n.126, setembro-outubro 1995, p. 24-26.

PAULA, Helder de Figueiredo. - **Experimentos e Experiências.** Dicionário Crítico da Educação: Presença Pedagógica, Editora Dimensão, v. 10, n. 60, p. 74-76, 2004b.

GIL-PÉREZ. D. *et al.* **Para uma imagem não deformada do trabalho científico.** Ciência e Educação, v.7, n.2, 1990.

ROSA, Maria Inês de Freitas Petrucci dos Santos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **A investigação-ação na formação continuada de professores de ciências.** Ciências & Educação, v. 9, n. 1, p. 27-39, 2003.

RICARDO, E. C.; ZYLBERSZTAJN, A. **Os Parâmetros Curriculares Nacionais na formação inicial dos professores das Ciências da Natureza e Matemática do ensino médio.** Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre, v.12, n.3, p.339-355, dez. 2007.

SÁ, E. Ferreira; PAULA, Helder de Figueiredo; LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro; AGUIAR, Orlando Gomes. **As características das atividades investigativas segundo tutores e coordenadores de um curso de especialização em ensino de ciências.** 2009.

SOARES, Magda. **Novas práticas de leitura e escrita: letramento na cibercultura.** Educação e Sociologia, Campinas, vol. 23, n. 81, p. 143-160, dez. 2002 Disponível em: <http://www.cedes.unicamp.br>. Acesso em: 12 nov. 2011.

SOUZA, S. P. DE S. **Atividades Práticas: Estratégias e Avaliações para o Ensino-Aprendizagem em Ciências.** Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de licenciatura Plena em Biologia, UFPA. Belém, 2002.