

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Faculdade de Educação - FaE

CECIMIG

**DENGUE: UMA ATIVIDADE DE CARÁTER INVESTIGATIVO
DESENVOLVIDA COM ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL DE
UMA ESCOLA PÚBLICA.**

Selma Aparecida Costa

Belo Horizonte
2014

Selma Aparecida Costa

**DENGUE: UMA ATIVIDADE DE CARÁTER INVESTIGATIVO
DESENVOLVIDA COM ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL DE
UMA ESCOLA PÚBLICA.**

**Monografia apresentada ao Curso de
Especialização ENCI-UAB do CECIMIG
FaE/UFMG como requisito parcial para
obtenção de título de Especialista em
Ensino de Ciências por Investigação.**

Orientador: Hesley Machado Silva

Belo Horizonte

2014

Selma Aparecida Costa

DENGUE: uma atividade de caráter investigativo desenvolvida com alunos do ensino fundamental de uma escola pública.

Monografia apresentada ao Curso de Especialização ENCI-UAB do CECIMIG FaE/UFMG como requisito parcial para obtenção de título de Especialista em Ensino de Ciências por Investigação.

Hesley Machado Silva (Orientador) – FaE UFMG

UFMG

Belo Horizonte, 07 de dezembro de 2014

DEDICATÓRIA

Aos meus dois grandes amores: Guilherme & Bianca.

A todos os meus familiares, sem exceção.

À minha mãe, pai e irmã Sônia, que cumpriram a nobre missão de me ensinar a valorizar a vida.

Aos mestres que passaram pelo meu caminho, enriquecendo o meu aprendizado com os seus ensinamentos, em especial, ao meu orientador Hesley Machado Silva e a querida Darsoni O. Caligiorne.

A todos os professores(as) que buscam, através da Educação, contribuir para a formação de uma sociedade mais honrada.

AGRADECIMENTOS

A DEUS pelo seu amor incondicional.

Ao meu esposo Guilherme e à minha filha Bianca por serem o meu porto seguro e motivo da minha alegria.

À Meg por ser companheira, por proporcionar momentos alegres e, principalmente, por ter me ensinado a respeitar os animais através do seu intenso olhar.

Às joias preciosas que perdi: Mãe, pai e irmã, pelo aprendizado recebido enquanto companheiras (o) de jornada. Eternizadas (o) em meu coração.

Aos meus irmãos e irmãs pela união, humildade e amor presentes em nossas vidas.

À minha sogra Zarife e sogro Antônio pelo carinho e respeito dedicados a minha pessoa.

À “vó” Adma, cunhados, cunhadas e sobrinhos(as) por fazerem parte da minha vida.

Aos alunos(as) do 6º ano que participaram desse projeto por terem me ensinado a valorizar a diversidade de saberes e pelo carinho dedicado a mim.

Ao professor Flávio Augusto Mitre e à professora Eliete Tavares Barbosa pelas valiosas contribuições.

A todos os meus amigos(as) presentes e ausentes, que, de uma certa forma, contribuíram para o meu crescimento como ser humano.

RESUMO

Este trabalho foi desenvolvido em uma escola da rede estadual de ensino da cidade de Belo Horizonte. Seu objetivo foi propor uma atividade investigativa, relacionada à Dengue, para trabalhar com alunos do ensino fundamental, contribuindo para a melhoria do seu aprendizado nas aulas de Ciências. A estratégia metodológica desenvolvida propõe um Ensino de Ciências, através de atividades investigativas, como forma de oportunizar ao aluno uma participação ativa em seu processo de aprendizagem. Os resultados, obtidos através da análise organizada de observações e da comparação das respostas dos alunos, realizadas pela professora, antes e depois da atividade, mostraram que houve uma melhoria significativa no aprendizado individual. A maioria dos alunos conseguiram responder as perguntas corretamente e demonstraram habilidades, antes não vistas, após a atividade investigativa. A metodologia usada evidenciou uma contribuição para a melhoria do processo de ensino aprendizagem porque, permitiu que o aluno participasse na construção do próprio aprendizado e, também, o levou a refletir sobre a sua posição como cidadão, fato expressado através das suas ações durante toda a atividade. A resposta dos alunos à atividade proposta, permitiu concluir que, a introdução de conceitos científicos, trabalhados a partir do conhecimento prévio, contribuiu para o enriquecimento do aprendizado desses alunos. A execução dessa proposta mostrou a importância de envolver os alunos em atividades investigativas que, oportunizam situações de aprendizagem marcadas por problemas reais, levando-os a refletir sobre a sua posição e atuação como cidadão em seu meio social.

Palavras chave: Dengue; atividade investigativa, aprendizado, ensino de Ciências.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	07
1.1. Dengue.....	08
1.2. Ensino de Ciências por investigação.....	10
1.3. Conhecimento Prévio.....	12
1.4. Ciência, Tecnologia e Sociedade – CTS.....	14
2. OBJETIVO GERAL	18
2.1. Objetivos Específicos.....	18
3. JUSTIFICATIVA	19
4. METODOLOGIA	20
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
REFERÊNCIAS	27
ANEXOS	32

1. INTRODUÇÃO

Como professora, licenciada em Ciências Biológicas desde 2008 e lecionando em escolas públicas estaduais há apenas quatro anos, creio que esse tempo foi suficiente para perceber a importância de diferenciar e/ou inovar a metodologia para despertar o interesse dos alunos pelas aulas de Ciências. Acredito que a aliança entre a teoria e a prática investigativa contribui para alcançar esse objetivo.

Baseada nessa crença, nesse trabalho proponho uma metodologia envolvendo uma atividade investigativa, relacionada a Dengue, valorizando o conhecimento prévio do aluno, buscando assim contribuir para aumentar o seu interesse e compreensão da ciência.

Na proposta apresentada nesse trabalho, aplico e analiso as etapas de uma atividade investigativa, iniciando o processo com quatro questões a respeito da doença. A descrição de todo o processo dessa atividade investigativa é discutida a partir da metodologia.

1.1. DENGUE

A dengue é uma doença viral que causa grande impacto na população mundial (GUBLER; TAUIL, 2002). De acordo com o Ministério da Saúde (1996) a dengue é uma doença causada por qualquer um dos quatro sorotipos do vírus da dengue, denominados DEN-1, DEN-2, DEN-3 e DEN-4, e tem, como principal vetor urbano, mosquitos da espécie *Aedes aegypti*, também transmissor da febre amarela urbana, esses, de acordo com Chiaravalloti-Neto (1997) são vetores de origem africana.

No Brasil, os primeiros relatos de dengue foram registrados entre os séculos XIX e XX em Curitiba (PR) e Niterói (RJ), respectivamente, sendo erradicada, segundo Franco (1976) em 1958, porém a doença ressurgiu em 1967 em São Luís e Belém. De acordo com a Funasa (2001) duas espécies de mosquitos do gênero *Aedes* estão hoje instaladas no território brasileiro: *Aedes albopictus* e *Aedes aegypti*. O *Aedes aegypti* é a principal espécie responsável pela transmissão da dengue. É considerado um mosquito doméstico, possui hábitos diurno, sendo comumente encontrado em áreas urbanas onde deposita seus ovos, de preferência, em locais de água limpa (TAUIL, 2002).

Em 1996, o Ministério da Saúde elaborou o Plano de Erradicação do *Aedes aegypti* (PEAa), porém, de acordo com a Funasa (2001) o aumento do número de casos da doença e da infestação vetorial demonstraram um resultado insatisfatório. O Ministério da Saúde reavaliou tanto os avanços quanto as limitações do plano e, em 2002, implantou o Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD), cujo objetivo foi estabelecer um novo programa de controle da dengue, incorporado com a mobilização e a participação comunitária (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002).

Atualmente a Organização Mundial da Saúde (OMS) reclassificou a doença como *dengue*, *dengue com sinais de alarme* e *dengue grave*. Essa classificação foi adotada pelo Brasil e, nesse mesmo ano foram registrados 511.080 casos prováveis de *dengue*, na análise comparativa em relação a 2013, sendo observado uma redução de 63,6% dos casos no país, incluindo a confirmação de 473 casos de *dengue grave* e 6.553 casos com *sinais de alarme* (MS, 2014).

Um novo alerta se fez urgente quando o Ministério da Saúde emitiu orientações de vigilância, para as secretarias municipais e estaduais, sobre a chikungunya, uma virose transmitida pelos mosquitos *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, cujos sintomas são também parecidos com os da dengue. Até o dia 25 de outubro de 2014 foram registrados 828 casos de Febre Chikungunya no Brasil, sendo 155 confirmados por critério laboratorial e 673 por critério clínico-epidemiológico. Essa doença não tem registro de casos autóctones no Brasil e o seu surto ocorre atualmente no Caribe, independente disso, o Governo Federal pede a intensificação das ações de prevenção e controle desses insetos aos responsáveis pela saúde nos estados e municípios (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

O controle da dengue envolve discussões que culminam na necessidade de maiores investimentos em metodologias para a sensibilização da população e minimização do uso de inseticida (BRASIL, 2014). A mobilização da comunidade para o incentivo de práticas de redução dos criadouros dos vetores é extremamente importante pois, a maior parte da população tem acesso à informação correta mas não pratica essas ações. A abordagem dessa doença nas escolas objetiva despertar a comunidade em geral para essa mudança (RANGEL, 2008).

No caso da dengue, a educação deve objetivar a eliminação de focos dos mosquitos, e não simplesmente acrescentar conceitos. Em vários países, segundo Brassolati e Andrade (2002), são realizadas muitas intervenções educativas relacionadas à saúde pública mas, pouco tem sido feito para avaliar esses processos. A escola pode, através dos estudantes, introduzir novos conceitos na comunidade criando assim, uma parceria para tentar solucionar esses problemas (BRASSOLATTI; ANDRADE, 2002). Nesse caso, seria interessante, estimular o uso de atividades investigativas nas escolas, como estratégia para o ensino de Ciências.

1.2. ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO

Ensinar Ciências por Investigação significa dinamizar a aula, criando oportunidades para que o aluno demonstre o seu interesse e se torne tanto crítico quanto construtor do seu próprio aprendizado. Além do mais, é perceptível que os alunos aprendem melhor quando se tornam participantes ativos das atividades de ensino (WILSEK; TOSIN, 2011).

Uma definição para a investigação é sugerida por Sandoval (2005, p.636):

“(...) investigação geralmente refere-se ao processo de formular questões, gerar e buscar estratégias de investigar essas questões, gerar dados, analisar e interpretar esses dados, formular conclusões sobre eles, comunicar essas conclusões, aplicar as conclusões sobre a questão original, e talvez formular novas questões que surjam”.

A grande maioria dos professores pensam simplesmente em dar aulas visto que, nem todo professor se considera um investigador. Pesquisas resultam em conhecimentos e o seu processo exige condições de trabalho mas, infelizmente, nem todos os professores e escolas possuem essas condições e isso se torna um obstáculo para a realização dessa prática (MOREIRA, 1999).

Em um de seus artigos, Hodson (1988), apresenta a distinção entre trabalho prático e trabalho experimental, na qual ele argumenta que, nem toda atividade prática é experimental e que nem sempre envolve atividades laboratoriais. No entanto, em outro artigo, esse mesmo autor reconhece que o trabalho prático é importante porque facilita o aprendizado do aluno, motivando-o a estudar ciências, permitindo que o mesmo desenvolva atitudes científicas bem como as habilidades específicas (HODSON, 1990).

Azevedo (2004) acredita que, em uma atividade de investigação, seria interessante que o aluno pudesse construir o seu próprio conhecimento, a partir de um problema que o fará refletir e questionar determinados conceitos, o que facilitará, portanto, a sua aprendizagem. Nessa perspectiva, a aprendizagem de conceitos se torna tão importante quanto a aprendizagem de atitudes.

Paula (2004), aponta uma reflexão de como a Ciência escolar auxilia na compreensão da atividade científica e mostra que, o ensino de Ciências deve possibilitar ao estudante, tanto o acesso ao conhecimento científico, quanto o desenvolvimento de habilidades.

No âmbito da educação das ciências, o tradicionalismo, enraizado ao velho paradigma pedagógico, são ineficazes porque não conseguem fazer com que os alunos aprendam os conceitos científicos. (LABURU; ARRUDA, 2003). Apesar disso, Lima e Queiroz (2007) acreditam que o ensino tradicional continuará dominando a forma de ensinar. Cabe então ao professor adotar uma nova postura pedagógica que impeça a continuidade do tradicionalismo e, ao mesmo tempo, desperte o interesse do aluno, nesse caso, pelas aulas de Ciências. O Trabalho Prático (TP) surge como uma opção pois, de acordo com Hodson (1988) o mesmo envolve todas as atividades que exigem dos alunos uma participação ativa. Isso é importante pelo fato de criar um espaço para que o aluno possa questionar a realidade, formular problemas e tentar resolvê-los, baseando-se na lógica e na criatividade sem perder a capacidade da análise crítica, que são alguns dos objetivos dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Ciências Naturais do ensino fundamental (BRASIL, 1998).

Para Carvalho (2008), o professor possui a nobre missão de construir com os alunos, uma passagem do conhecimento comum para o conhecimento científico, através da investigação e das indagações que envolvem um determinado fenômeno. O desenvolvimento de atividades em espaços como o próprio pátio da escola, os terrenos baldios, as ruas e outros, possibilitam ao estudante a percepção de que processos naturais estão presentes no ambiente como um todo. Além disso, de acordo com o PCN, favorecem a exploração de aspectos relacionados com os impactos causados pelo ser humano no ambiente (BRASIL, 1998).

Diversos trabalhos de pesquisas sobre o ensino de ciências mostram que, o aprendizado de estudantes apresenta uma melhoria significativa, quando eles se tornam participantes ativos das atividades de ensino. Isso indica que, para ensinar Ciências por investigação, seria interessante diferenciar a transmissão de conteúdo, ou seja, o professor precisa provocar questões, questionar e conduzir o processo de ensino incentivando o diálogo e considerando o conhecimento prévio dos alunos (WILSEK e TOSIN, 2011). Portanto, é fundamental que as atividades práticas

promovam um espaço de reflexão, desenvolvimento de ideias e atitudes, conforme orientações do PCN (BRASIL, 1998). Nesse caso, a abordagem de temas reais como, por exemplo, a dengue, pode ser uma opção para criar esse espaço.

1.3. CONHECIMENTO PRÉVIO

A aprendizagem significativa caracteriza-se pela união entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos. A intenção do professor ao ensinar é fazer com que o aluno assimile e compartilhe os significados contextualizados na matéria. Dessa forma o novo conhecimento adquire significados para o aprendiz e o conhecimento prévio fica mais rico (MOREIRA, 1999). Porém, para que o aluno compartilhe significados é importante estabelecer uma interação baseada no diálogo. Segundo Mortimer e Scott (2002) a interação entre professor e alunos é caracterizada em dois extremos. No primeiro, o professor considera a opinião do aluno e isso estabelece um diálogo entre eles, o que constitui uma comunicação dialógica. No segundo extremo não existe essa consideração e, portanto, o que se estabelece é uma transmissão de autoridade.

A interação entre professor e alunos pode ser facilitada pelo uso de atividades investigativas pelo fato de que, essas, para serem executadas, exigem uma comunicação dialógica. Considerando que, uma atividade experimental nem sempre possui características próprias da investigação, no entanto, atividades que não são práticas podem ser mais investigativas do que as experimentais. Dessa forma, o ensino de ciências por investigação seria uma estratégia que o professor(a) poderia escolher para inovar a sua prática (MUNFORD; LIMA, 2007).

De acordo com o PCN (BRASIL,1998) a observação está presente em diferentes momentos, como nos trabalhos de campo, nos experimentos e nas comparações, por exemplo. Cada indivíduo apresenta uma capacidade de observação, à medida que relata o que vê, seja oralmente ou por meio de registros escritos e, essa capacidade deve ser considerada pelo professor. Uma proposta que desafia o aluno e o motiva a investigar contribui para que ele desenvolva essa capacidade.

Esse processo de problematização dá significado ao conhecimento conceitual quando o aluno vivencia situações reais e tenta explicar o fato segundo o seu conhecimento. Cabe ao professor inserir os conceitos científicos no contexto, a fim de contribuir no entendimento da situação, lembrando que, durante o processo de construção do conhecimento, todo e qualquer detalhe é importante e deve ser analisado minuciosamente pelo fato de que, esses detalhes podem ajudá-lo a compreender o comportamento dos alunos e daí auxiliá-los em seu aprendizado (FERNANDES, 2012).

Segundo Alegro (2008), o reconhecimento da necessidade de renovação no processo de ensino e aprendizagem exige, antes de tudo, mudar a forma de olhar o aluno como participante na construção do próprio conhecimento, considerando que, o seu conhecimento prévio é fundamental para a aprendizagem de conceitos.

Aprender conceitos é fundamental na aprendizagem das ciências pois, através deles, os alunos interpretam e interagem com a realidade. Esse aprendizado é um processo lento e difícil, devido as diferentes concepções prévias dos alunos, portanto, a proposta dos Conteúdos Básicos Comuns - CBC orienta que o ensino de conceitos científicos precisa ser planejado de uma forma que permita, ao estudante, progredir de aspectos externos aos mais abstratos (BRASIL, 2005). De acordo com o PCN, durante o processo de aprendizado é muito importante, também, que todos os estudantes, principalmente os que apresentam dificuldade e/ou déficit no aprendizado, saibam de seus progressos e sejam encorajados a continuar a estudar (BRASIL, 1998).

Para os autores Saraiva-Neves, Caballero e Moreira (2006), os alunos precisam entender que a atividade científica é complexa e construída socialmente. Sendo assim, as atividades investigativas podem ser usadas como alternativas para favorecer essa compreensão. A teoria da aprendizagem significativa destaca o conhecimento prévio do aluno como um fator importante do processo de aprendizagem. Esse reconhecimento contribui para entender o aluno como sujeito que aprende (ALEGRO, 2008).

Mortimer (2002) acredita que, se a escola se preocupasse com os problemas reais da comunidade, participando da identificação e solução desses, através das atividades do ensino científico, teria como resultado, importantes pesquisas a serem

desenvolvidas com os alunos, fazendo desses, verdadeiros cidadãos preparados para agirem no seu meio social. Essa habilidade pode ser desenvolvida, por exemplo, através de uma atividade investigativa, relacionada à Dengue.

1.4. CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS)

A tecnologia pode ser usada como ferramenta para modificar a sociedade. Ela está diretamente ligada ao conhecimento científico e, quando usada em temas sociais, pode ajudar o aluno a compreender o que é ciência e tecnologia (MORTIMER; SANTOS, 2002). A dinâmica social contemporânea está fortemente marcada pela presença da Ciência e Tecnologia. Para uma leitura crítica dessa realidade, é fundamental que haja uma compreensão sobre a interação entre Ciência-Tecnologia e Sociedade (CTS), pois os processos de conhecer e intervir no real não estão segregados (AULER, 2002).

O ensino e a aprendizagem têm como suporte básico a realidade escolar e, nesse contexto, devem ser selecionados métodos e atividades nos quais os alunos possam opinar, resolver problemas e refletir seus atos. Para Auler (1998), no ensino de ciências, o enfoque CTS objetiva promover o interesse dos alunos em relacionar a ciências com a tecnologia e os fenômenos da vida cotidiana. Os autores Cachapuz, Praia e Jorge (2004), acreditam que é importante estimular a curiosidade natural dos alunos bem como o seu entusiasmo pela Ciência/Tecnologia e, para tal, seria interessante partir da exploração dos seus saberes do dia a dia pela facilidade do reconhecimento dos contextos a que estão ligados.

A proposta de trabalhar questões de importância social, de acordo com o PCN (BRASIL, 1998), aponta para um compromisso a ser partilhado por todos os professores, pois, é preciso enfrentar os múltiplos desafios de uma sociedade que exige do cidadão a tomada de decisões. Segundo Fernandes (2012) o ensino de ciências com enfoque CTS, mostra aos alunos a importância de agirem tomando decisões e compreendendo a diversidade de discursos do mundo tecnologicamente moderno. Essa forma de ensino busca valorizar a responsabilidade social e a melhoria da autoestima dos alunos fazendo com que tenham interesse em atuar com problemas e questões sociais (FERNANDES, 2012).

Trabalhar com temas que envolvem a realidade do aluno contribui para o desenvolvimento de atitudes e reflexão sobre o mundo que o cerca:

“A inclusão dos temas sociais é recomendada por todos os artigos revisados, sendo justificada pelo fato de eles evidenciarem as interrelações entre os aspectos da ciência, tecnologia e sociedade e propiciarem condições para o desenvolvimento nos alunos de atitudes de tomada de decisão.” (SANTOS, 1992, p. 139).

A introdução de problemas sociais no ambiente escolar, propicia ao aluno o desenvolvimento da sua capacidade de tomar decisões. Nesse contexto, é importante observar e refletir sobre os fatores que influenciam as ações dos alunos, para evitar uma análise injusta do conhecimento prévio do aluno sobre CTS, considerando que os conceitos cotidianos continuarão a exercer o seu valor nas decisões pessoais (MORTIMER e SANTOS, 2002).

A proposta de atividades investigativas que envolvem CTS, exige uma avaliação minuciosa do envolvimento do aluno ao longo desse processo, pois, a finalidade principal das avaliações é ajudar os educadores a planejar a continuidade de seu trabalho, buscando oferecer aos alunos condições de desenvolver a autonomia e de superar obstáculos. O professor, ao qualificar ou rotular o aluno, seja de forma negativa ou positiva, tende a estigmatizá-lo e a gerar comportamentos estereotipados, além de ser uma atitude desrespeitosa. Para evitar essa situação e desviar-se do ato de qualificar o aluno, ele precisa ter uma certa cautela no processo avaliativo (PCN, 1997).

Para que a forma de ensinar seja completa é imprescindível mudar a forma de avaliar e, para tal, é importante que o professor saiba avaliar os seus alunos de forma correta e justa porque, segundo Perrenoud (2002), toda prática de avaliação contínua que visa contribuir para a melhoria da aprendizagem é uma prática de avaliação formativa.

Na proposta de um ensino de Ciências e tecnologia que discuta a realidade e reflita sobre seus impactos na sociedade, a aprendizagem de valores e atitudes é uma necessidade indispensável. A avaliação da aprendizagem é importante porque, de acordo com a proposta curricular dos Conteúdos Básicos Comuns (CBC), mostra o desenvolvimento do aluno e pode ser feita em vários momentos e não apenas ao final do processo (CBC, 2005)

Segundo Moreira (2003), atualmente, não tem mais sentido continuar avaliando o aluno da mesma forma que se avaliava há trinta ou quarenta anos atrás, ou seja, não tem sentido usar novas estratégias de ensino e continuar avaliando da maneira tradicional. Pereira e Souza (2004) afirmam que, há uma necessidade de diferenciar a prática pedagógica, usando instrumentos e técnicas de avaliação que atendam as necessidades dos alunos, considerando que, um aluno motivado a aprender pode apresentar resultados surpreendentemente positivos. Além do mais, toda e qualquer alternativa deve envolver o diálogo entre saberes conceituais e metodológicos. Nesse contexto, a valorização do conhecimento prévio e o incentivo ao diálogo tornam o ensino de ciências por investigação mais interessante (WILSEK e TOSIN, 2011).

A diferenciação da prática pedagógica, aliada a valorização do conhecimento prévio e do diálogo, promove uma mudança no ensino de ciências. Mortimer e Santos (2002) acreditam que, uma reforma no currículo Ciências, Tecnologia e Sociedade, exige, também, uma mudança, tanto da concepção da educação quanto do ensino das ciências.

Sandoval (2005) chama a atenção para a importância de ensinar Ciências, através de atividades de investigação científica, porque acredita que, essa forma de ensinar contribui para a formação de cidadãos ativos e capacitados para a construção de uma sociedade igualmente democrática. Para que isso ocorra, é importante lembrar que, o principal objetivo dos cursos CTS é preparar os alunos para a tomada de decisões de forma responsável. Nesse caso, atividades que envolvem temas relativos à CTS, são importantes ferramentas para auxiliar na formação de valores e atitudes, pois, o desenvolvimento da ciência está diretamente ligado aos aspectos sociais e tecnológicos (MORTIMER; SANTOS, 2001).

Segundo o PCN (1997), é importante que os alunos sejam capazes de compreender a cidadania como exercício de direitos e deveres e, que possam se posicionar de maneira crítica e responsável usando o diálogo para mediar conflitos e tomar decisões. Um projeto educacional, comprometido com o desenvolvimento dessa capacidade, deve se posicionar em relação às questões sociais e interpretar a função educativa como uma intervenção na realidade, até porque, a educação para a cidadania exige que essas questões sejam apresentadas para a aprendizagem e a

reflexão dos alunos, considerando que, a formação da cidadania se faz pelo seu exercício.

Propostas que buscam despertar o interesse dos alunos pelas aulas e incentivar a sua autonomia, através de atividades investigativas, surgem como alternativas para o desenvolvimento dessas habilidades. Os autores, Mortimer e Santos (2001), acreditam que o desenvolvimento de atividades de ensino, que envolvem os alunos e oportunizam a exposição de diferentes pontos de vista, são essenciais para uma busca coletiva de possíveis soluções. Nesse sentido, analisar os resultados de uma proposta de atividade investigativa pode resultar em uma significativa contribuição para o aprendizado do aluno.

2. OBJETIVO GERAL

Analisar os resultados de uma proposta de atividade investigativa relacionada à Dengue para o ensino fundamental.

2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Propor uma atividade investigativa, relacionada à Dengue, para alunos do Ensino Fundamental.
- Identificar se houve o interesse dos alunos pelas aulas de Ciências, através de uma atividade investigativa.
- Contribuir para o desenvolvimento da autonomia dos alunos na realização de atividades investigativas.
- Estimular o uso de atividades investigativas como estratégia para o ensino de Ciências.

3. JUSTIFICATIVA

No Brasil, até o mês de setembro desse ano, 2014, foram registrados 511.080 casos prováveis de dengue, incluindo a confirmação de 473 casos de *dengue grave* e 6.553 casos com *sinais de alarme* (OMS, 2014). Tendo em vista o aumento dos casos de dengue no estado de Minas Gerais e a necessidade de se desenvolver nas escolas atividades significativas que envolvem a realidade local, torna-se necessário uma participação efetiva e contínua, não somente da comunidade escolar mas da população em geral, no combate ao foco do mosquito *Aedes aegypti*, transmissor da dengue.

De acordo com os autores Mortimer e Santos (2001) é importante preparar os alunos para participarem ativamente das decisões que envolvem o seu meio social. Uma sugestão seria, partir do ensino conceitual em direção à uma educação que objetiva a responsabilidade individual bem como a formação de seus valores e atitudes, até porque a sociedade atual exige do cidadão muito mais do que saber ler, escrever e contar considerando a exigência da tecnologia.

Para a autora Solomon (1993) o ensino de Ciência, Tecnologia e Sociedade - CTS precisa ter como objetivo o desenvolvimento de atitudes para solucionar os problemas que possam surgir mediante a aplicação e atuação da ciência no contexto social. O problema da dengue é um exemplo que pode ser usado para levar o aluno à reflexão e gerar atitudes responsáveis.

Uma forma de abordar temas na perspectiva CTS no currículo, segundo Auler (1997), seria através de intervenções curriculares e trabalhos que instigam conflitos. Essas são algumas das razões para que o ensino em CTS tenha como sustentáculos bases morais e sociais considerando o aluno como um ser social que, através da compreensão do conhecimento científico, pode se tornar um sujeito capacitado para o exercício da cidadania (PIERSON; HOSOUME, 1997). A proposta de uma atividade que envolve os problemas reais, como é o caso da dengue, por exemplo, pode contribuir para o desenvolvimento dessa capacidade.

Segundo Wilsek e Tosin (2011), uma atividade que prioriza a participação do aluno no processo de construção do seu aprendizado e que objetiva o desenvolvimento de suas habilidades pode ser considerada investigativa. Portanto, esse projeto surge como uma proposta de atividade investigativa, relacionada à dengue, no sentido de contribuir com o aprendizado do aluno incentivando-o a se tornar mais participativo nas decisões que envolvem o seu meio social.

4. METODOLOGIA

A unidade escolhida para aplicação da atividade foi uma escola estadual situada no Bairro Bom Sucesso, área urbana do município de Belo Horizonte, local de trabalho da pesquisadora que atuou como professora designada no ano de 2013.

O trabalho, constituído por quatro etapas, foi realizado em set. 2013 e envolveu um total de 63 alunos de duas turmas de 6º ano do Ensino Fundamental, orientados pela professora-pesquisadora de Ciências. As etapas, descritas abaixo, exigiram quatro tempos de aula para cada turma, sendo, aproximadamente, 50 minutos cada tempo e foram realizadas nas dependências da escola.

A intenção do professor ao ensinar é fazer com que o aluno assimile e compartilhe os significados contextualizados na matéria. A aprendizagem significativa é caracterizada pela conjunção entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos que adquirem significados para o aluno. Dessa forma o novo conhecimento adquire significados para o aprendiz e o conhecimento prévio fica mais rico (MOREIRA, 1999). Sendo assim, a primeira etapa foi iniciada com quatro perguntas, escritas no quadro negro, a serem entregues, posteriormente, para a professora avaliar o conhecimento individual. As perguntas eram, respectivamente: a) Qual é o nome do mosquito, vetor da dengue? b) Qual é o nome do microrganismo causador da doença? c) Como ocorre a transmissão da dengue? e d) Quais são os métodos usados para prevenir a doença?

Após o recolhimento das folhas com as respostas dos alunos, foi iniciada uma discussão em sala de aula baseada na seguinte reflexão: “O que estamos fazendo para reduzir o número de casos de dengue em nossa região?”. Essa discussão permitiu que o aluno expusesse, também, a sua opinião oralmente revelando assim o seu conhecimento prévio de forma coletiva. A partir daí os conceitos científicos foram descritos no quadro negro, usando como fontes de informações o livro didático e as pesquisas realizadas no site do Ministério da Saúde e da Fiocruz-MG. Essa etapa exigiu um tempo de 50 minutos para cada sala e foi finalizada com esclarecimentos das dúvidas levantadas pelos alunos e explicações dos conceitos científicos, que contribuíram para o enriquecimento do conhecimento prévio dos mesmos, fato expresso nas atividades e percebido na etapa final.

De acordo com Silva, Machado e Tunes (2010), o aprender Ciências deve ser sempre uma relação constante entre o fazer e o pensar. Embasada nesse pensamento, na segunda etapa da atividade foi realizada uma aula prática com a exposição das fases de vida do mosquito *Aedes aegypti*. As amostras foram doadas pela zoonose de Belo Horizonte e os alunos puderam manusear/observar os tubos contendo as diferentes fases de vida do mosquito: ovos, larvas, pupas e adultos, com segurança pois os mesmos estavam devidamente lacrados. Essa exposição foi realizada em um tempo de 50 minutos para cada sala por considerar, previamente, a demora causada pela curiosidade, interesse e indagações dos alunos.

Na terceira etapa foi promovida uma investigação de possíveis focos do mosquito nas dependências da escola para observação/eliminação dos mesmos. O processo de investigação exigiu a separação de cada turma em dois grupos de, aproximadamente, 15 alunos que tiveram cerca de 30 minutos para tal.

Para Fernandes (2012) durante todo o processo de construção do conhecimento, o professor precisa ficar atento, pois, todo e qualquer detalhe é importante e deve ser analisado minuciosamente pelo fato de que, esses detalhes podem ajudá-lo a compreender o comportamento dos alunos e daí auxiliá-los em seu aprendizado. Em concordância com o autor e, especialmente nessa terceira etapa, a participação e o desempenho dos alunos foram rigorosamente observados e anotados para que, posteriormente, facilitassem a análise do aprendizado individual. Além do mais, o professor deve considerar, também, que uma série de

procedimentos, conceitos e atitudes vão se desenvolvendo durante a investigação de um tema, portanto, as observações e anotações parciais devem ser organizadas para, no final das investigações, serem usadas na produção da síntese final (PCN, 1998).

Para o fechamento dessa terceira etapa, os alunos foram orientados a observar e relatar os possíveis focos do mosquito, detectados durante o seu trajeto casa-escola e escola-casa. A intenção nesse caso foi analisar a autonomia e o interesse do aluno através de seus relatos.

Para concluir a quarta e última etapa, que exigiu um tempo de 50 minutos/turma, foram elaboradas algumas questões a partir dos textos das páginas 123-124 (cap. 9) e 142-143 (sugestões de atividades complementares) a partir do livro didático do 6º ano "*Ciências Naturais: aprendendo com o cotidiano*" do autor Eduardo Leite do Canto, 4ª ed., 2012, sendo inseridas, também, as quatro perguntas que iniciaram a primeira etapa. O resultado desta atividade individual foi somado às anotações anteriores e, a análise foi realizada considerando a diversidade de saberes e formas de conhecimento apresentadas pelos alunos, visto que, as respostas resultam de uma aprendizagem significativa de conceitos, adquiridos durante todo o processo de ensino e aprendizagem (GERIR, 2003). É importante destacar que, é fundamental a atenção às representações que os alunos constroem bem como às habilidades desenvolvidas durante e no fechamento das investigações (PCN, 1998,).

Pereira e Souza (2004), afirmam que há uma necessidade de diferenciar a prática pedagógica, usando instrumentos e técnicas de avaliação que atendam as diferentes necessidades dos alunos, considerando que, um aluno motivado a aprender, pode apresentar resultados surpreendentemente positivos e diferentes daqueles apresentados por um aluno desmotivado. Além do mais, toda e qualquer alternativa deve envolver o diálogo entre saberes conceituais e metodológicos (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2004). Nesse caso, uma atividade investigativa pode ser um instrumento privilegiado que deve ser centrado no aluno. Portanto é interessante e importante fazer com que o ensino por investigação se torne rotina na escola.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado da pesquisa, constatou-se que a maioria dos alunos *não sabia*, corretamente, qual é o nome do mosquito, vetor da dengue e qual é o nome do microrganismo causador da doença. Apesar disso, esse saber “equivocado” foi levado em consideração pela professora pois, a mesma acredita que esse saber é, também, uma representação do conhecimento prévio do aluno. Entretanto, essa mesma maioria de alunos *sabia*, como era transmitida a doença e algumas das maneiras de evitá-la.

As questões aplicadas na primeira etapa, usadas para analisar o conhecimento prévio dos alunos, mostraram que, apenas 23 alunos sabiam respondê-las corretamente. No entanto, após a execução da atividade investigativa e reaplicação das questões, 51 alunos conseguiram respondê-las corretamente. O saber “equivocado” foi trabalhado a partir da introdução de conceitos científicos. Para Moreira (2003), a aprendizagem significativa, na qual o novo conhecimento interage com o conhecimento prévio, tem importante implicação para a avaliação.

A discussão, baseada na reflexão: “O que estamos fazendo para reduzir o número de casos de dengue em nossa região?”, levou os alunos a formular e comunicar suas próprias conclusões, o que, segundo Sandoval (2005), define algumas etapas do processo de investigação. As conclusões dos alunos, em sua maioria, indicaram que, como cidadãos, não estavam contribuindo para a eliminação de criadouros do mosquito, visto que, a preocupação com a doença se revelava apenas quando se abordava o assunto. Acredito que, essa reflexão foi importante pelo fato de ter contribuído com a formação de caráter dos alunos pois, a maioria percebeu a importância de agir como cidadãos em seu meio social.

Em relação à busca de possíveis focos do mosquito *Aedes aegypti*, vetor da dengue, foram encontrados diversos focos, repletos de larvas, nas dependências da escola e, conseqüentemente, um grande número de mosquitos que sobrevoavam diferentes ambientes como, por exemplo, a sala dos professores, a secretaria e uma

área com poucas plantas, localizada em uma das entradas da escola. Esse fato não causou espanto porque, constantemente, a presença dos mosquitos, vetores da dengue, eram denunciadas pelos alunos, professores e outros. Essa confirmação foi relatada ao diretor que acionou a equipe da Zoonose e, essa, prontamente visitou a escola e executou os devidos procedimentos.

De acordo com o relato dos alunos, durante o trajeto casa-escola e vice-versa, foram detectados diversos objetos como, por exemplo, tampas de garrafas PET, copos descartáveis, caixas de ovos, entre outros que, em condições favoráveis, poderiam, futuramente, servir como local para a ovipostura das fêmeas. Essa orientação exigiu do aluno uma autonomia, visto que, nesse trajeto a professora estava ausente e, portanto, ele precisava desenvolver essa capacidade para investigar e relatar a sua observação.

A metodologia usada no projeto contribuiu para o enriquecimento do conhecimento prévio do aluno, através da introdução de conceitos científicos, contextualizados no livro didático, visto que, após toda execução do projeto e reaplicação das mesmas perguntas, as respostas dos alunos mostraram que a maioria tinha alcançado uma assimilação positiva das teorias e conceitos trabalhados. Os resultados apresentados reafirmam a necessidade de valorização do aluno como participante no processo de construção do próprio aprendizado destacando, também, que o projeto possibilitou o envolvimento do aluno em reflexões de problemas sociais e questões reais, como é o caso da dengue. Nesse caso, propostas de atividades investigativas, que abordam temas relacionados a CTS, podem contribuir para o aprendizado do aluno.

De acordo com o relato da maioria dos alunos, a participação no projeto foi considerada uma experiência inovadora, pelo fato de ter sido a primeira atividade investigativa realizada pelos mesmos. Além do mais, esse processo os levou a investigar a questão da dengue, bem como formular e comunicar suas conclusões.

A atividade pareceu gratificante, tanto para os alunos, que se mostravam entusiasmados durante a execução da mesma, quanto para a professora, que percebia e analisava o comportamento dos alunos. Toda dinâmica envolvida confirmou, também, que eles estavam, efetivamente, participando da construção do próprio aprendizado. Lembrando que, durante todo o processo investigativo, os

alunos puderam esclarecer as dúvidas que surgiram. Esse fato foi importante porque criou um espaço para que a professora pudesse, a partir do conhecimento prévio dos alunos, trabalhar, corretamente, os conceitos científicos relacionados à dengue.

Os alunos participaram do projeto, questionando, entre outras coisas, a própria atitude em relação à dengue, sugerindo mudanças individuais e coletivas para a eliminação dos focos do mosquito, discutindo sobre diferentes pontos de vista e argumentando segundo a própria crença e aprendizado. Dessa forma eles passaram a fazer parte do processo de aprendizagem pois, o aprendizado em Ciências deve estar relacionado ao fazer e ao pensar.

Para Mortimer e Santos (2002), o contexto atual favorece a elaboração de projetos de ensino de ciências, com ênfase em CTS, por acreditarem na sua contribuição para o aprendizado científico e tecnológico. Em concordância com os autores, acredita-se que esse projeto alcançou o seu objetivo segundo o resultado obtido.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de uma atividade investigativa pode contribuir com o processo de construção do conhecimento do aluno, favorecendo o desenvolvimento de habilidades como, por exemplo, a autonomia, além do mais, estimula o raciocínio, o senso crítico e incentiva o gosto pela Ciência. Nesse processo é importante valorizar o conhecimento prévio do aluno pois, esse ato contribui para aumentar o seu interesse e entusiasmo por assuntos que envolvem a realidade do seu meio social, como é o caso da Dengue.

É importante ressaltar que, o uso de metodologias que envolvem atividades investigativas, deve ser estimulado de acordo com a realidade local de cada contexto escolar e ambiental. Considerando que, uma escola onde o aluno participa efetivamente do processo de ensino e aprendizagem, torna-se agradavelmente instigadora.

Os resultados, obtidos nessa pesquisa, levam a crer que o projeto alcançou o seu objetivo. Sendo assim, sugere-se que o ensino em Ciências seja realizado

através de atividades investigativas, logicamente sempre que possível, que valorizem a ação do aluno instigando-o a revelar o seu lado “pesquisador” e que, o professor avalie o aprendizado desse aluno com um olhar diversificado considerando as dificuldades e/ou déficit no aprendizado desses, que, provavelmente, poderão surgir durante esse magnífico processo de construção de conhecimento individual e coletivo.

REFERÊNCIAS¹

ALEGRO, R. C. **Conhecimento prévio e aprendizagem significativa de conceitos históricos no Ensino Médio**. 2008. 239 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho, Marília, 2008.

AULER, D.; STUEDER, D. M.; CUNHA, M. B. **O enfoque ciência-tecnologia-sociedade como parâmetro e motivador de alterações curriculares**. Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, v. 1, 1997, p. 187-192.

AULER, D. **Movimento ciência-tecnologia-sociedade (CTS):** modalidades, problemas e perspectivas em sua implementação no ensino de física. VI Atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física, Florianópolis: SBF, 1998.

_____. **Interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade no Contexto da Formação de Professores de Ciências**. 2002. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis: CED/UFSC, 2002.

AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. p. 19-33.

BRASIL. Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC, 1997.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais**, Brasília: MEC / SEF, p.138, 1998.

_____. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais: terceiro e quarto ciclos**. Brasília: MEC/SEF, p.136, 1998.

¹ De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6023.

BRASIL. Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais. **Proposta curricular de ciências do ensino fundamental - CBC - 6º A 9º ANO**, 2005. Disponível em: <http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv>. Acesso em: 09 nov. 2014.

_____. Ministério da Saúde. **Boletim Epidemiológico Secretaria de Vigilância em Saúde**. v. 45, nº 19, 2014.

BRASSOLATTI, R.; ANDRADE, C. F. S. Avaliação de uma intervenção educativa na prevenção da dengue. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, v. 7, n. 2, p. 243-251, 2002

CACHAPUZ, A., PRAIA, J., JORGE, M. Da Educação em Ciência às orientações para o ensino das Ciências: um repensar epistemológico. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 3, p. 363-381, 2004.

CARVALHO, A.M.P. **Enculturação Científica**: uma meta no ensino de ciências. Texto apresentado no XIV ENDIPE, Porto Alegre, p.12, abr. 2008.

CHIARAVALLOTI NETO, F. Descrição da colonização de *Aedes aegypti* na região de São José do Rio Preto, São Paulo. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 30, n. 4, p. 279-285, 1997.

FERNANDES, S. S. **Uma proposta de atividade investigativa envolvendo sistema métrico**. 2012. 111 f. Dissertação (Mestrado em Física) - Instituto de Física, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Plano de Intensificação das Ações de Controle da Dengue**. Brasília: Funasa; 2001.

_____. **Dengue instruções para pessoal de combate ao vetor**: manual de normas técnicas, 3.ed. Brasília: Ministério da Saúde, p.84, 2001.

FRANCO, O. *História da Febre Amarela no Brasil*. Rio de Janeiro: **Ministério da Saúde**. 1976.

GERIR, **Pedagogia de Projetos**, Salvador, v.9, n.29, p.17-37, jan./fev. 2003. Disponível em: < <http://www.liderisp.ufba.br/modulos/pedagproj.pdf>>. Acesso em: 21 de set. 2014.

GUBLER, D. J. Epidemic dengue/dengue hemorrhagic fever as a public health, social and economic problem in the 21st century. **Trends in microbiology**, v.10, n. 2, p. 100-103, 2002.

HODSON, D. Experiments in science and science teaching. **Educational Philosophy and Theory**, v. 20, n.2, p.53-66, 1988.

_____. A critical look at practical work in school science. **School Science Review**, v. 71, n. 256, p. 33-40, 1990.

LABURU, E; ARRUDA, S. Pluralismo Metodológico no ensino de ciências. **Ciência e educação**, v.9, n.2, p. 247-260, Nov. 2003.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS). Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Dengue**. Vigilância Epidemiológica e Atenção ao Doente. 2^a ed. Brasília (DF); 1996.

_____. Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD). Brasília: **Fundação Nacional de Saúde**; 2002.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Fiocruz**: rede dengue. 2014. Disponível em: <<http://www.fiocruz.br/rededengue/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=280&sid=9>>. Acesso em: 10 nov. 2014.

MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem**. Editora pedagógica e universitária, 1999.

_____. **Avaliação da Aprendizagem**. Instituto de Física da UFRGS, 2003.

MORTIMER, E. F.; SANTOS, W. L. P. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de Ciências. **Ciência & Educação**, v.7, n.1, p.95-111, 2001.

_____. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência - Tecnologia - Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio-Pesquisa em Educação em Ciências**, v.2, n.2, dez. 2002. Disponível em:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=129518326002>> ISSN 1415-2150. Acesso: em: 05 nov. 2014.

MORTIMER, E. Uma Agenda para a Pesquisa em Educação em Ciências 2 (A research agenda for science education). **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 1, p. 36-59, 2002.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. Atividade Discursiva nas Salas de Aula de Ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino (Discourse activity in the science classroom: a socio-cultural analytical and planning tool for teaching). **Investigações em ensino de ciências**, v. 7, n. 3, p. 283-306, 2002.

MUNFORD, D., LIMA, M.E.C.C. Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo? **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**. 2007. Disponível em:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=129516644007>> Acesso em: 09 nov. 2014.

PAULA, H. F. **A ciência escolar como instrumento para a compreensão da atividade científica**. 2004. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2004.

PEREIRA, L. C.; SOUZA, N. A. Concepção e prática de avaliação: um confronto necessário no ensino médio. Estudos em Avaliação Educacional: **revista da Fundação Carlos Chagas**, São Paulo, n. 29, p.191-208, 2004.

PERRENOUD, P. In: **A prática reflexiva no ofício do professor**. Porto Alegre: ARTMED, 2002, p. 71-88.

PIERSON, Alice Helena C.; HOSOUME, Y. O cotidiano, o ensino de física e a formação da cidadania. **Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências**, Porto Seguro, v. 1, p. 86, 1997.

QUEIROZ, G. R. P. C; LIMA, M. C. A. **Conhecimento científico, seu ensino e aprendizagem**: Atualidade do construtivismo, *Ciência & Educação*, v. 13, n. 3, p. 273-291, 2007.

RANGEL, M.L. Dengue: educação, comunicação e mobilização na perspectiva do controle –propostas inovadoras. **Interface**. Botucatu, v.12, n.25, p. 433-441, 2008. Doi:10.1590/S1414.Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-32832008000200018&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 22 de out. 2014.

SANDOVAL, W. A. Understanding students' practical epistemologies and their influence on learning through inquiry. **Science Education**, v. 89, n. 4, p. 634-656, 2005.

SANTOS, W. L. P. dos. O ensino de química para formar o cidadão: principais características e condições para a sua implantação na escola secundária brasileira. Dissertação de Mestrado em Educação – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.

SARAIVA-NEVES, M.; CABALLERO, C.; MOREIRA, M. A. Repensando o papel do trabalho experimental, na aprendizagem da Física, em sala de aula: um estudo exploratório (Laboratory activities and physics learning at high school: an exploratory study in portuguese settings). **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 11, n. 3, p. 383-401, 2006.

SILVA, R. R.; MACHADO, P.F.L.; TUNES, E. Experimentar sem medo de errar. In SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. **Ensino de Química em Foco**. ed. Unijuí: Ijuí, p. 230-261, 2010.

SOLOMON, J. Teaching Science, Technology and Society. **Developing Science and Technology Series**. Taylor and Francis, 1900 Frost Road, Suite 101, Bristol, PA 19007, 1993.

TAUIL PL. Aspectos críticos do controle do dengue no Brasil. Critical aspects of dengue control in Brazil. **Cad. Saúde Pública**, v. 18, n. 3, p. 867-871, 2002.

WILSEK, M. A. G.; TOSIN, J. A. P. Ensinar e Aprender Ciências no Ensino Fundamental com Atividades Investigativas através da resolução de problemas. **Secretaria de Estado da Educação**. Paraná, v.5. n.3, 2011. Disponível em: < <http://www.diaadiaeducaçao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos>>. Acesso em: 22 out. 2014.

ANEXO 1

AUTORIZAÇÃO DA ESCOLA PARA A REALIZAÇÃO DA PESQUISA

AUTORIZAÇÃO DA ESCOLA PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA

Eu, Fernando Shoitchi Yassuda, RG 29001917-5, diretor da escola Estadual Prof.ª M.ª Belmira Trindade, recebi a visita da professora Selma Aparecida Costa, aluna da Especialização em Ensino de Ciências por Investigação, da Universidade Federal de Minas Gerais, que solicitou permissão para realizar, nessa Instituição de Ensino, sua pesquisa. O pesquisador me apresentou o projeto intitulado "Dengue: uma atividade de caráter investigativo desenvolvida com alunos do ensino fundamental de uma escola pública", que tem por objetivo analisar os resultados de uma proposta de atividade investigativa relacionada à Dengue para o ensino fundamental.

O projeto ocorrerá em setembro/2013, com duração prevista para setembro/2013, em consenso com a professora Selma Aparecida Costa da disciplina de Ciências.

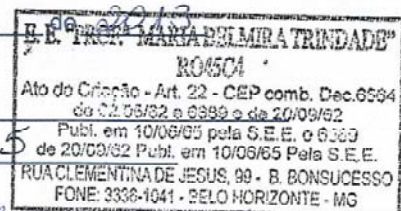
Estou ciente de que o trabalho envolverá a participação ativa dos alunos no desenvolvimento das atividades propostas pela professora e a pesquisadora. Segundo a pesquisadora, eu e minha equipe pedagógica poderemos participar de todas as instâncias do planejamento das aulas, incluindo implementação e análise. A pesquisadora esclareceu que não haverá nenhum tipo de pagamento ou gratificação financeira pela participação dos sujeitos. Assegurou a privacidade quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa. Estou ciente de que os nomes dos alunos, de funcionários ou da escola não serão citados em nenhum documento produzido no processo, pois a pesquisadora resguardará pelo sigilo e anonimato. Comunicou que os resultados da pesquisa serão divulgados para todos os participantes do projeto e demais interessados, em dia e local que eu definir.

Sinto-me esclarecido em relação à proposta e concordo em participar voluntariamente desta pesquisa. Reconheço sua importância e as possíveis contribuições que poderá trazer ao processo de ensino e aprendizagem de Ciências. Sendo assim, autorizo a realização da pesquisa nesta Instituição.

Belo Horizonte, 05 de setembro

Yassuda
Fernando Shoitchi Yassuda
DIRETOR Masp 1121868-2
Ato SEE 833/2012 MG 24/03/2012

NOME DO DIRETOR – RG: 29.001.917-5



Diretor da escola estadual professora m.ª Belmira Trindade, Rua
Clementina de Jesus nº 99, Bonsucesso, BH, MG.
E-mail: escola.1902@educacao.mg.gov.br

ANEXO 2

FOTOS

Fonte: Todas as fotos pertencem ao arquivo de imagens da pesquisadora.



Levantamento do conhecimento prévio dos alunos.



Exposição das amostras do desenvolvimento do mosquito.



Visualização das amostras



Investigando a presença de focos do mosquito



Recipiente contendo água parada.



Aluno em ação.



Local contendo água parada, descoberto por aluno.

