PEDAGOGIA DE PROJETOS COMO INSTRUMENTO PARA ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

JOSÉ ADILSON DOS SANTOS GUERRA

RESUMO

Os recursos existentes na natureza são limitados e muitas vezes se esgotam ao longo do tempo. A Ciência ajuda as pessoas a observar os fenômenos que acontecem na natureza. O ensino dessa pode ajudar a alcançar uma sociedade melhor: consciente e que empregue os recursos com sabedoria. Despertar o interesse pela Ciência e preservação ambiental em alunos da Educação Básica é um desafio para os professores. O objetivo do artigo é apresentar o estudo de caso do emprego da pedagogia por projeto em sala de aula avaliando o envolvimento de alunos no aprendizado. Realizou-se uma pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso do emprego da pedagogia por projetos, onde os alunos escolheram o tema: Ervas Medicinais. Eles realizaram um trabalho junto à comunidade. Plantaram, acompanharam o crescimento de suas plantas, coletaram, extraíram seus constituintes e prepararam os derivados para exposição na Feira de Ciências. Avaliou-se pela análise do discurso, o envolvimento dos estudantes em experiências com práticas vividas. Observou-se que ao longo do período de realização do trabalho houve o crescente interesse pela Ciência e compreensão de valores éticos para preservação ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: Pedagogia de Projeto; Ensino de Ciências; Educação Ambiental.

ABSTRACT

The available resources are limited in nature and often become depleted over time. Science helps people to observe the phenomena that occur in nature. The teaching that can help achieve a better society: conscious and employing the resources wisely. Generate interest in science and environmental preservation in Basic Education students is a challenge for teachers. The aim of this paper is to present the case study of the use of design for pedagogy in the classroom to assess the involvement of students in learning. We conducted a qualitative case study of the use of pedagogy for projects where students chose the theme: Medicinal Herbs. They conducted a study in the community. Planted, accompanied the growth of your plants, collected, extracted its constituents and derivatives prepared for exhibition at the Science Fair. Evaluated by the analysis of discourse, the involvement of students with practical experiences lived. It was observed that during the period of the study, there was a growing interest in science and understanding of ethical values to environmental preservation.

KEYWORDS: Pedagogy of projects, Teaching of sciences, Environmental education

1 INTRODUÇÃO

Os recursos existentes na natureza são limitados e todo trabalho no sentido de conscientizar cidadãos tornam-se importantes para o futuro da sociedade e do mundo. Despertar o interesse dos alunos do ensino fundamental pelas ciências é uma meta que deve ser constantemente seguida pelos professores de ciências, quer seja para formar profissionais nesta área, bem como formar cidadãos conscientes das necessidades de seus conhecimentos para a sustentabilidade, a melhoria da qualidade de vida da sociedade e para preservação do meio ambiente.

Apesar da boa vontade dos educadores e professores, nem sempre se consegue despertar a curiosidade nos processos educacionais, talvez porque os conteúdos trabalhados dentro do ambiente escolar são apresentados como provenientes de uma ciência "pronta", onde não há espaço para discussões acerca de seus fenômenos levando assim, ao desinteresse dos alunos. (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2001),

Uma vez que as crianças possuem uma curiosidade natural, as quais podem ser aguçadas nas aulas de ciências, pois, sempre surgem temas interessantes e, para elas, muitas vezes instigantes, temos que aproveitar essas aulas para dar a essas crianças a oportunidades de realizar descobertas para lhes despertar o interesse científico.

O objetivo do presente estudo é apresentar o trabalho de construção do conhecimento realizado em conjunto entre professor e alunos de modo levá-los a compreensão de valores éticos para a preservação ambiental.

A horta é um ambiente onde podem ser abordados vários conteúdos curriculares de forma contextualizada e promove vivências que resgata valores indispensáveis para a formação da cidadania. Nesse ambiente, as aulas de ciências ocorreram aliando teoria e prática e possibilitou trabalhar, além do estudo da planta em si (desenvolvimento, partes da planta, etc), abordagens relativas à saúde, nutrição e aos hábitos alimentares das crianças, bem como vários conceitos escolares de ciências.

CURIOSIDADE E CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTOS NA PEDAGOGIA DE PROJETOS

Os professores têm uma missão importante no sentido de desenvolver atividades que possibilitem a construção de significados e conceitos em ciências levando em consideração a sua curiosidade. Para Nunes et al. (2000) quando se trabalha partindo da curiosidade infantil mexemos com questões existenciais, com as ideias e pensamentos, ampliando e construindo conhecimento e representações de mundo.

Compreendendo o espaço escolar como um meio de interação e construção de conhecimento e as aulas de ciências como um espaço ideal para despertar a curiosidade, desenvolvemos com os alunos do ensino fundamental projetos de pesquisa envolvendo um tema de seu interesse.

Projeto é um conjunto de ações que contam com recursos limitados e visam alcançar um objetivo comum. (GAREL, 2003, DINSMORE, 2004, NEKOUROUH, 2009, MAXIMIANO, 2010).

O conhecimento da sistemática para se trabalhar projetos e o emprego dos mesmos na área educacional pode trazer contribuições para o aprendizado. Tal conhecimento segundo Nonaka e Takeuchi pode ser tácito ou explicito. O tácito é informal ao passo que o explícito é registrado. Quando as pessoas transmitem informações de modo informal, o conhecimento envolvido é o tácito, ao passo que o explícito é aquele que é registrado em livros, apostilas ou material didático. No ensino há a combinação dos tipos de conhecimento tácito e explícito.

A pedagogia por meio de desenvolvimento de projetos procura envolver todo corpo executor (tanto o aluno quanto o professor), os recursos disponíveis e todas as intenções que se estabelecem nesse ambiente. Essa perspectiva implica que o papel da escola não é somente ensinar conteúdos, nem vincular a instrução com aprendizagem, mas preparar os alunos para um convívio responsável na sociedade. (ALMEIDA, 1999).

Em geral, a maioria dos projetos resulta em uma aprendizagem que tem significado para os alunos, que tem relação com sua vida, que lhes desafia e lhes traz, de fato, uma aplicação de conhecimentos. Quando se trabalha a estratégia do projeto, associando o mesmo às teorias educacionais pode-se contar com aplicações coerentes com os processos de ensino e de aprendizagem.

No ensino Vigotsky considera que a interação é importante para que ocorra o aprendizado e que se trabalhe numa região que denominou de proximal aos conceitos já possuídos pelos alunos. (VIGOTSKY, 1996).

Quando se aproxima dos conceitos já possuídos pelos alunos, pode-se realizar um aprendizado mais efetivo, duradouro e significativo.

Além disso, voltando à técnica de ensino por projetos, ela possibilita promover e estabelecer estratégias de organização, estimula os alunos a fazerem escolhas e se comprometerem com elas. Ao assumir responsabilidades, possibilita a realização de um trabalho coletivo e interdisciplinar. (HERNÁNDEZ; VENTURA, 1998).

A utilização de projetos não só permite o envolvimento e a cooperação entre os próprios estudantes, entre aluno/professor, mas também a utilização de vários recursos didáticos externos à escola como utilização de bibliotecas públicas, laboratórios, computadores, museus, parques, visitas técnicas, e estudo de campo. Já a questão das responsabilidades e comprometimento e organização estão relacionadas à autonomia que é bem trabalhada na educação por Freire. (FREIRE, 1996) e de acordo com Leite (2007), ao participar de um projeto, o aluno estará envolvendo-se em uma experiência educativa em que o processo de construção de conhecimento está integrado às práticas vividas.

O aluno deixa de ser, nessa perspectiva, apenas um aprendiz do conteúdo de uma área de conhecimento para tornar-se um ser humano capaz de desenvolver uma atividade complexa e nesse processo está se apropriando de um determinado objeto de conhecimento cultural. Segundo Hernández e Ventura (1998) para se desenvolver um projeto deve-se partir de um tema ou problema de interesse do aluno para depois iniciar o processo de pesquisa. Entretanto, para Pacheco (2007) ao escolher o tema, o professor deve ficar atento para que esse guarde uma relação com os conhecimentos formais trabalhados na escola, uma vez que os projetos são instrumentos de mediação entre os interesses de aprendizagem e as tarefas e responsabilidades de ensino.

As disciplinas do currículo escolar podem se apropriar de projetos como ferramenta didática para contextualização de conteúdos. (POLLI; SIGNORINI, 2012).

Nessa proposta, o tema de interesse dos alunos foram ervas medicinais e os projetos compreenderam dois períodos: o primeiro envolveu uma atividade de investigação junto aos moradores de sua comunidade e uma pesquisa bibliográfica e o segundo momento envolveu uma parte experimental, onde propomos a construção de uma horta com suas ervas e com outras plantas frutíferas trazidas por eles durante o projeto.

Para Hoering e Pereira (2004) ao observar o objeto de seu estudo, o aluno entende melhor o assunto, o que está

sendo observado pode ser manipulado, tocado, permitindo que da observação possa se construir o conceito e não apenas imaginá-lo.

Nos trabalhos relacionados às questões de Educação Ambiental Escolar, a colaboração das instituições de ensino é essencial para possibilitar aos alunos noções de percepção ambiental e, assim, fazer com que os estudantes adquiram a responsabilidade sobre seus atos, em relação ao meio no qual estão inseridos. (FRANCO et al., 2012).

Os professores precisam do apoio e respaldo das instituições de ensino sem o qual as pesquisas perdem sua força e qualidade. Quando ocorre o apoio institucional é possível se realizar um bom trabalho que envolva professores, alunos e a comunidade.

A gestão ambiental pode ser indutora da transformação social, pode ajudar a formar indivíduos conscientes de sua realidade (ARAGÃO; SANTOS; SILVA, 2011).

Os alunos podem adquirir uma nova postura tanto na escola como também na sociedade e por isso é tão importante o trabalho envolvendo os mesmos nos projetos.

Ao desenvolver um projeto de pesquisa envolvendo o plantio, tanto as habilidades cognitivas quanto as artesanais e manuais são desenvolvidas e cada aluno pode contribuir com o grupo conforme suas capacidades. (MENEZES; FARIA, 2003).

Com essa atividade de plantio e acompanhamento do crescimento das mudas, esperava-se discutir não só as principais causas responsáveis pela deterioração do meio ambiente, mas também despertar na criança atitudes que levassem a ações para a preservação do meio ambiente. Isso ocorre quando trabalha a mudança o comportamento das crianças perante a natureza, ampliando, assim, sua consciência ecológica.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 MATERIAIS E MÉTODO

Realizou-se uma pesquisa qualitativa que é aquela na qual o pesquisador está mais preocupado com a análise do conteúdo do que com os números e as porcentagens. (SEVERINO, 2007, LUDKE, ANDREA, 2000).

Por se tratar de uma pesquisa qualitativa, a análise do interesse pela ciência foi realizada fazendo-se uso dos instrumentos comuns para esse tipo de pesquisa, como é o caso da observação e produção dos alunos (relatórios e atividades).

Trabalhou-se com estudo de caso. Segundo Yin, este tipo de estudo é um aprofundamento a respeito do caso procurando detalhar as formas de trabalho e resultados. (YIN, 2010).

O estudo se realizou com um trabalho sobre a pedagogia por projetos. Para Pacheco (2007) quando se utiliza a pedagogia de projetos é importante que o aluno selecione, entre seus interesses, um tema sobre o qual deseja desenvolver um conhecimento mais aprofundado, expor suas dúvidas e compartilhar suas certezas, valorizando seus saberes e suas habilidades extraescolares. A atividade foi desenvolvida durante o ano letivo de 2021 e 2022, contando com 30 alunos do 8º ano (7ª série) do Ensino Fundamental II do Educ. Básica situado na cidade de Serra Negra/SP.

Uma vez que os alunos envolvidos não tinham experiências em realizar pesquisas foram sugeridas as seguintes questões orientadoras:

- Quais os nomes científicos e populares das ervas por você pesquisadas?
- Qual a origem (Região, Estado, Pais, Continentes) das ervas pesquisadas?
- Como essas ervas podem ser usadas no dia-dia?
- Qual a melhor técnica para colher a sua erva para um bom aproveitamento?
- Quais ervas são mais cultivadas em sua região?

Os resultados da pesquisa bibliográfica envolvendo essas e outras questões de curiosidade dos alunos foram lidos e debatidos em sala de aula pelos grupos e depois foi solicitamos para cada grupo que trouxesse para a escola mudas ou sementes de suas ervas. Entretanto, na aula seguinte cada grupo levou para a escola não só mudas de suas ervas, mas também mudas de plantas frutíferas e realizou o plantio das mesmas em um viveiro construído pela escola com materiais recicláveis. Esse viveiro possuía um sistema de irrigação, o qual foi construído com a implantação de cisternas, permitindo que boa parte da água utilizada durante o projeto fosse captada das chuvas portanto reaproveitada. Neste espaço educativo o aluno plantou, cultivou, acompanhou o crescimento de suas ervas e outras plantas e as colheu.

Durante o período de acompanhamento do crescimento de suas mudas os alunos desenvolveram relatórios descritivos do processo, sobre a germinação, tamanho e as transformações das mesmas. Esses relatórios foram importantes para analisar a capacidade de produção de texto dos alunos, bem como a ortografia e a gramática. As pragas que iam aparecendo foram sendo combatidas com receitas de pulverizadores naturais, como por exemplo, extrato de ce-

bola e ao mesmo tempo foram discutidos os perigos dos agrotóxicos para a nossa saúde.

Devido à importância desse último tópico, nesse período de acompanhamento, os alunos realizaram visitas periódicas a uma fazenda de atividades orgânicas situada na cidade de Serra Negra (SP) com o objetivo de obterem informações e orientações quanto ao cultivo de suas plantas e aos procedimentos de combate e prevenção de pragas e ervas invasoras. A fazenda conta com produção e sustentação de ervas, legumes, frutas e hortaliças cultivadas sem uso de agrotóxicos.

Em cada visita os alunos observaram variadas técnicas de cultivo e colheita e obtiveram informações que puderam ser utilizadas tanto na horta, quanto nas aulas realizadas em sala, no viveiro e ao ar livre. Por exemplo, questionaram:

- Como é feita a preparação do solo para cultivo de produtos orgânicos?
- Quais as vantagens de consumir um produto orgânico?
- O custo para cultivar produtos orgânicos?
- E para o consumidor como fica o custo?
- Em qual situação é preciso cultivar plantas em estufa?
- As plantas que estão em estufa precisam ser molhadas com que frequência?
- Frutas e verduras respiram após a colheita, fazem fotossíntese depois de cortadas?
- Como iniciar um reflorestamento?
- O que é polinização e dispersão?
- O que é monocultura?

As informações foram importantes para o desenvolvimento do projeto e também para discussão de tópicos de ciências abordados em sala de aula, como a polinização, fotossíntese, solo, entre outros. Após o acompanhamento do crescimento de suas mudas, eles realizaram as colheitas de suas plantas e as levaram para o laboratório com o objetivo de utilizá-las para preparação de produtos a base de ervas.

2.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a realização dos trabalhos, observou-se que a comunidade da região utiliza conhecimentos populares relacionados ao uso de ervas medicinais que passam de geração a geração como conhecimento tácito (NONAKA; TAKEUCHI, 1997). O conhecimento tácito é informal e nem sempre é registrado por escrito e fica na cabeça das pessoas.

O tema escolhido pelos alunos em concordância com o professor foi "ervas medicinais". Antes da escolha do tema pelos alunos realizou-se a discussão com o objetivo de conhecer que tipo de tema eles gostariam de desenvolver em seus projetos. Para isso foi apresentado os conteúdos que seriam estudados durante o ano letivo e uma vez que a escola possuía um grande espaço disponível que poderia ser aproveitado em aulas, foi sugerido pelo professor que o tema a ser desenvolvido deveria envolver plantas e reino vegetais. Assim, para dar início ao projeto dos alunos, propomos que todos realizassem uma pesquisa junto à comunidade rural e urbana, que tipos de ervas medicinais eles conheciam e utilizavam, como e para que a planta poderia ser usada. Para verificar e confirmar as informações obtidas pelos alunos, a mesma pesquisa foi aplicada a profissionais da área da saúde (médicos e nutricionistas) com a finalidade de comparar dados populares com científicos. Ao trazerem para a classe o resultado dessa pesquisa, realizou-se um debate e logo após, os alunos, em grupo, escolheram uma erva ou mais ervas e realizaram uma pesquisa bibliográfica sobre ela. Envolver os alunos em atividade de pesquisa contribui não só para despertar o interesse, mas, também amplia as possibilidades de aprendizagem dos conteúdos de ciências. Observa-se na literatura, que Tarantino e Ianelli consideraram um trabalho semelhante, que também é da pedagogia por projetos e que é sobre visita a museus. No trabalho a análise qualitativa tanto de documentos, as falas dos responsáveis pelas ações educativas e as visitas orientadas aos museus estudados enfatizam aspectos que se aproximam da concepção construtivista de educação. (MARANDINO; IANELLI, 2012).

A visita a museus também pode ser considerada um tipo de projeto e de modo semelhante aos resultados obtidos pelos autores também no presente estudo se consideram que há a aproximação com a concepção construtivista. Para realização da tarefa, considerou-se as afirmações de Amaro, Póvoa e Macedo, no sentido que é útil utilizar um questionário se um investigador pretende recolher informações sobre um determinado assunto. (AMARO, PÓVOA, MACEDO, 2005).

A atividade foi importante para o aluno estabelecer a dinâmica da relação entre a teoria e a prática. As aulas de laboratório são importantes porque nelas os alunos desenvolvem habilidades processuais e técnicas ligadas ao processo científico, usam da tomada de decisão, enfatizam a prática para chegar à teoria, podem lidar com problemas verdadeiros nos seus contextos

sociais (VIGOTSKY, 1996, LINSINGEN, 2007 apud SANTOS; AMARAL; MACIEL, 2010).

Boa parte da aprendizagem ocorre na interação dos estudantes nos grupos. Mas esta, ao que tudo indica não é a única forma de aprendizado que ocorreu, pois os alunos também contaram com autonomia como menciona Freire, para decidir os caminhos da pesquisa e, além disso, a pesquisa possibilita a ocorrência de aprendizado significativo como afirma Ausubel. Para a colheita, os alunos adotaram técnicas diferenciadas, aprendidas durante suas visitas a fazenda, com a finalidade de potencializar as propriedades das espécies, de acordo com as partes da planta que se colheu: Folhas (foram colhidas antes da floração); Flores (a colheita teve inicio na floração); Frutos (foram colhidos durante a maturação natural); Raízes (foram colhidas durante o inverno). As plantas foram colhidas nas primeiras horas do dia ou no final da tarde. Para extrair seus princípios ativos os alunos realizaram o processo de destilação, cujos destilados foram depois utilizados para preparação de pomadas, perfumes, sabonetes, vinagres aromáticos, essências, sais de banho, indicadores ácido/base, tintas e colas. No caso de plantas manchadas, comidas por insetos ou contaminadas por fungos, estas não foram colhidas antes de serem tratadas. Como a idéia era aproveitar ao máximo a matéria prima, os alunos não descartaram essas plantas e construíram uma caixa de compostagem. Com ela, estudaram todo processo de decomposição e produção de adubo orgânico que foi posteriormente usado para fertilização dos canteiros e vasos da escola. Com o objetivo de divulgar para a comunidade os resultados obtidos com o desenvolvimento de seu projeto montamos, na escola, uma Feira de Ciência de modo semelhante ao exposto por Trudel, Reis e Dione. A realização de Feiras de Ciências traz benefícios para alunos e professores e mudanças no trabalho em ciências, entre elas, maior envolvimento e interesse e consequentemente, motivação para o estudo de temas de ciência (HARTMANN; ZIMMERMANN, 2009, TRUDEL, REIS, DIONE, 2012).

Acredita-se que a socialização dos conhecimentos adquiridos na escola foi muito estimulante para os alunos, pois durante a realização da feira eles elaboraram estratégias para tratar dos conteúdos das diferentes áreas abordadas no contexto do projeto. Para Hartmann e Zimmermann (2010) a participação em feiras de ciências leva a educação científica dos alunos, uma vez que representa a culminação de um processo de estudo e investigação. Além disso, a feira também contribui para que os alunos demonstrem sua criatividade, seu raciocínio lógico, sua capacidade de pesquisa e seus conhecimentos científicos. A feira também é um local de socialização de ideias e onde se encontram os grupos. De acordo com Moura (2009), a essência do trabalho em equipe é condição primordial para o bom relacionamento em qualquer ambiente em que se estabelecem as relações sociais.

Após a Feira de Ciências realizou-se a entrevista com algumas das crianças sobre as atividades realizadas durante o desenvolvimento do projeto com a finalidade de verificar o envolvimento e o aprendizado. Ao questionarmos quanto à sua participação na Feira de Ciências a maioria respondeu que gostou da ideia, porque mostrou os resultados do seu projeto para seus amigos da comunidade e familiares. Quando questionados sobre o que mais gostaram ao desenvolver seus projetos, a maioria afirmou que gostou das atividades que foram sendo realizadas ao longo do projeto, alguns gostaram mais das aulas realizadas no viveiro de plantas, outros da visita a fazenda, outros das aulas de laboratório como pode ser observado pelas falas contidas nos depoimentos seguintes:

As aulas foram bem legais, é muito bom aprender ciências assim é melhor que ler livros. (aluno A).

Adorei, foram técnicas novas que eu não conhecia, e a pesquisa em campo foi muito boa, conversamos com profissionais especializados na área, assim é mais gostoso estudar e mais fácil de aprender. (aluno B).

Ir conversar com profissionais na área foi bom porque até podemos ter idéia do que é aquela profissão e escolher a que queremos para o nosso futuro. (aluno C).

Nossa foi maravilhoso aprendi muitas coisas e foi bem divertido. (aluno D).

Os alunos apresentam em comum o aprendizado realizado de modo prático, em situações reais com pessoas reais e não apenas de modo teórico que ocorre quando se realiza a leitura de um livro. Essas colocações apontam no sentido de que a estratégia do emprego de projetos favorece o trabalho prático e o incentivo para que ocorra o aprendizado contextualizado e de modo mais descontraído e próximo do conhecimento dos alunos ou da zona proximal Vigotskiana. Quando se questionou: como foi desenvolver um projeto junto com seus colegas, a maioria respondeu que trabalhar em equipe proporciona prazer na maioria do tempo como se observa nos depoimentos:

Quando a gente trabalha em grupo parece que aprende mais, porque com os amigos conversando aprendemos muitas coisas. (aluno E).

Eu gosto muito de trabalhar em grupo, a gente troca informações é bem melhor, com a internet ficou bem fácil fazer pesquisas e trocar idéias, também pesquisamos em muitos livros e conversamos muito com o professor. (aluno F).

Os trabalhos em grupos foram ótimos, podemos encontrar com amigos e estudar juntos um ajuda o outro. (aluno G).

Observa-se pela fala dos alunos que os mesmos gostaram de aprender em grupo. Os alunos participaram em grupos socializando seus conhecimentos confirmando as colocações de Moura e também Linsingen e Vigotsky de que o aprendizado ocorre com a interação nos grupos sociais e de modo tendente ao construtitivista como no caso do trabalho com museus reportado por Marandino e Ianelli. Shitsuka trabalhou as ilustrações de Wellings, adaptando-as (Figura 1).

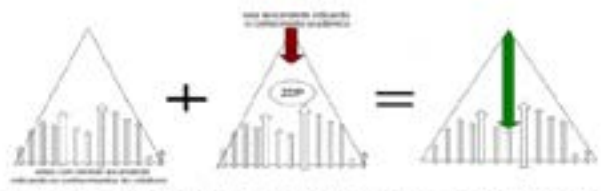


Figura 1 - Conceitos do cotidiano, conceitos acadêmicos a ZDP e a amarração de conceitos (Fonte: Shitsuka, 2011)

Esta considera uma situação de aprendizagem na qual, inicialmente, na região esquerda da figura, o aluno conta com conceitos próprios originados de sua vivência, sua família, seus amigos e ambiente no qual vive. Observa-se que os conceitos de cima para baixo como mostrado no centro da figura são representam os conhecimentos científicos como menciona Wellings e que são trabalhados pelos professores nas escolas. Quando se trabalhou a estratégia da pedagogia por projetos, possibilitou-se a aproximação dos conceitos que se desejava trabalhar que eram os de "interesse pela Ciência e de valores éticos para a preservação ambiental" caminhando-se para o lado direito da figura, após o símbolo do "=". Possibilitou-se a ocorrência de situações de autonomia dos alunos e de interação no grupo de modo a favorecer a aprendizagem duradoura, significativa e que o aluno levará para toda vida e tudo indica que este tipo de aprendizagem ocorreu nos alunos como se observou pelas declarações dos mesmos. Quanto à questão da aprovação da estratégia de projetos pelos alunos todos responderam que gostaram e deram várias justificativas, as quais podem ser observadas nos depoimentos acima e tudo indica que se alcançou a conscientização mencionada por Aragão, Santos, Silva, Franco, Menezes e Faria. Os professores envolvidos no estudo também aprovaram a estratégia de modo unânime e desta forma considera-se que a mesma foi bem sucedida nas condições do presente estudo.

3. CONCLUSÃO / CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se que este tipo de pedagogia possibilita o desenvolvimento comportamental dos alunos que passaram a apresentar uma atitude de responsabilidade e autonomia, além de independência para resolução de problemas, interesse pela Ciência, leitura e melhora na compreensão de textos.

Quando se construiu a horta foi possível proporcionar aos alunos a obtenção do conhecimento de forma lúdica e prazerosa além de desenvolver habilidades científicas como a observação, descoberta, comparação, análise e síntese, levando os alunos a despertar a sua curiosidade e o interesse pelas aulas de ciências. O plantio e o acompanhamento do crescimento das suas mudas foram motivantes para eles. A satisfação diante de alguns resultados ficou evidente com os comentários e perguntas realizadas nas aulas. As situações de interação e de aproximação da zona proximal Vigotskyana, entre os conceitos que se pretendia trabalhar "interesse pela Ciência e valores para preservação ambiental" no aluno e aqueles conceitos já possuídos pelos mesmos fizeram com que ocorresse um bom aprendizado.

A participação na Feira de Ciências expondo os resultados mostrou-se ser um grande incentivo para que os alunos se mostrassem motivados confirmando os resultados mencionados por Trudel, Reis, Dione e também Hartmann e Zimmermann. Outro fator que mostrou o interesse pela ciência foi o fato de algumas atividades terem sido realizados fora do horário de aula e não contava com a obrigatoriedade de participação, pois foi oferecido como atividades extras curriculares e os alunos da classe.

O trabalho em grupo fez com que houvesse a interação, socialização, trocas e aprendizado e a pedagogia por projetos aproximou os conceitos que se desejava alcançar nos alunos com os conceitos já possuídos pelos mesmos de modo a se reforçar a região proximal de aprendizagem preconizada por Vigotsky. O trabalho realizado vai ao encontro da formação de cidadãos responsáveis e que levarão para suas vidas o modelo de desenvolvimento socioambiental responsável.

Os autores agradecem a todos que possibilitaram direta ou indiretamente a realização do trabalho e a disseminação do mesmo.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M.E.B. Projeto: Uma nova cultura da aprendizagem, 1999. Disponível: <www.proinfo.mec.gov.br/index.Site.php?op=P>. Acesso em 10 jan. 2011.

AMARO, A.; PÓVOA, A.; MACEDO, L. A arte de fazer questionários. In: Metodologias de Investigação em Educação. Fac. de Ciências da Univ. do Porto. Dep. de Química, 2005.

ARAGÃO, J. P.G.V.; SANTOS, K.M.B.; SIL-

VA, M. M. Gestão ambiental e escola: a construção de uma atitude ambiental. Ambiente & Educação. v.16, n.2, p.27-40, 2011.

CARVALHO, A.M.P.; GIL PÉREZ, D. O Saber e Saber Fazer dos Professores. In.: Castro, A.D. e Carvalho, A.M.P. Ensinar a Ensinar: Didática para a escola fundamental e média. São Paulo: Pioneira Thonsom Learning, 2001.

DINSMORE, Paul C. Gerenciamento de projetos. São Paulo: Qualytimark, 2004.

FRANCO, A. R. et al. Estudo de percepção ambiental com alunos de escola municipal localizada no entorno do parque estadual da serra do rola-moça. Ambiente & Educação. V.17, n.1, p.155-175, 2012.

FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários para a prática educativa. 33. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GAREL, Gilles, Le management de projet, collections repères, La découverte, Paris, 2003.

HARTMANN, A.M.; ZIMMERMANN, E. Feira de Ciências: A Interdisciplin. e a Contextualização em Produções de Estudantes de Ensino Médio. VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência, Florianópolis, 2009.

HARTMANN, A.M.; ZIMMERMANN, E. Exposições de Ciência e Tecnologia e o Trabalho Docente: Um Estudo de Caso. XII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física. Águas de Lindóia, 2010. Disponível em:

http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epef/xii/sys/resumos/T 0119-1.pdf. Acesso: 02/2011.

HERNÁNDEZ, F.; VENTURA, M. A organização do Currículo por Projetos de trabalho: o conhecimento é um caleidoscópio. 5.ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

HOERNIG, A.M.; PEREIRA, A.B. As aulas de Ciências Iniciando pela Prática: O que Pensam os Alunos. Revista da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, n.3. p.19-28, 2004.

LEITE, L.H.A. Pedagogia de projetos e Projetos de Trabalho. Presença Pedag., v. 73, p. 62-69, 2007.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 2000.

MARANDINO, M.; IANELLI, I. T. Modelos de educação em ciências em museus: análise da visita orientada. Rev. Ensaio. Belo Horizonte, v. 14, n. 01, p.17-33, jan-abr 2012.

MAXIMIANO, Antonio C.A. Administração de projetos. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MENEZES, H.C.; FARIA, A.G. Utiliz. o monitoramento ambiental para o ensino da química. Química Nova, v. 26, n.2, p. 287-290. 2003.

MOURA, D. Aprender com o outro. Revista Atividades & Experiências, v. 9, n. 3 p. 11-16, 2009.

NEKOUROUH, Michel. Les 100 de management de projet, collection cahiers des performances. Ed. Katamaran: Paris, 2009.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. A gestão do conhecimento. P.Alegre: Bookman, 2008.

NUNES, C.S.; RIBES, E.L.; SILVA, P.P.; GUIMARÃES, P.R.F. Trabalho com Projetos em Educação Infantil: Uma abordagem Sócio-Amabiental. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental. v. 4, p.1-10, 2000.

PACHECO, R.A. Ensinar Aprendendo: a práxis pedagógica do ensino por projetos no E. Fundamental. Revista PerCursos, v. 8, n. 2, p. 19-40, 2007. Disponível em: http://www.pibidufrpe.pro.br/arquivos/pacheco_ensino_projetos.pdf. Acesso: 01/2011.

POLLI, A.; SIGNORINI, T. A inserção da educação ambiental na prática pedagógica. Ambiente & Educação V. 17, Nº 2, p.93-101, 2012.

SANTOS, M.S.; AMARAL, C.L.C.; MACIEL,M.D., Temas Sociocientíficos (Leite) Em Aulas Práticas de Química na Educação Profissional: Uma Abordagem CTS. Experiências em Ensino de Ciências. v.5, n.3, p. 115-121, 2010.

SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. 37.ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SHITSUKA, R. Proposta de reestruturação de matrizes curriculares por meio de cobertura conceitual: um estudo de caso para disciplinas de matemática em um curso de graduação em engenharia mecânica. Tese (doutorado) apresentada à Universidade Cruzeiro do Sul. São Paulo-SP, 2011.

TRUDEL, L.; REIS, G.; DIONE, L. Incidence des caractéristiques des élèves sur leur degré de motivation à participer à une expo-sciences. Revista Ensaio. Belo Horizonte, v.14, n. 03, p. 17-35, set-dez 2012.

VIGOTSKY, L. S. Pensamento e linguagem. S„o Paulo: Martins Fontes, 1996.

WELLINGS, P. School learning and life learning: the interacction of spontaneous and scientifica concepts in the development of higher mental processes. Publicado no website da Stanford University, 2003. Disponlvel em:

http://ldt.stanford.edu/~paulaw/STANFORD/370x_paula_wellings_final_paper.pdf. Acesso em: 02 out. 2021.