

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS PARA
PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL 1 – ECEF

Cássia Patrícia Veloso Oliveira

**UMA SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES SOBRE ASTRONOMIA: TRABALHANDO A
DISCIPLINA ESCOLAR CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL EM UMA ESCOLA DE BELO HORIZONTE**

Belo Horizonte

2015

CÁSSIA PATRÍCIA VELOSO OLIVEIRA

**UMA SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES SOBRE ASTRONOMIA: TRABALHANDO A
DISCIPLINA ESCOLAR CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL EM UMA ESCOLA DE BELO HORIZONTE**

Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Educação em Ciências, pelo Curso de Especialização em Educação em Ciências para professores do Ensino Fundamental 1, da Faculdade de Educação/ Universidade Federal de Minas Gerais.

Orientador (a): Prof.^a Elaine Soares França

Belo Horizonte

2015

CÁSSIA PATRÍCIA VELOSO OLIVEIRA

**UMA SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES SOBRE ASTRONOMIA: TRABALHANDO A
DISCIPLINA ESCOLAR A CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL EM UMA ESCOLA DE BELO HORIZONTE**

Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Educação em Ciências, pelo Curso de Especialização em Educação em Ciências para professores do Ensino Fundamental 1, da Faculdade de Educação/ Universidade Federal de Minas Gerais.

Orientador (a): Prof.^a Elaine Soares França

Aprovado em 20 de junho de 2015.

BANCA EXAMINADORA

Elaine Soares França – Faculdade de Educação da UFMG

Alcione da Anunciação Caetano – Gerência de Educação Integral, Direitos Humanos e Cidadania/Secretaria Municipal de Educação/PBH.

*A Ciência não é e nunca será, um livro
terminado. Todo progresso importante
levanta novas questões. Dificuldades
novas e mais profundas são reveladas
posteriormente a cada
desenvolvimento".
Einstein, 1938.*

RESUMO

Este trabalho foi desenvolvido em duas turmas do 2º ano do segundo ciclo de formação humana, com alunos de idade entre 10-11anos no ano de 2014. Esta pesquisa visa auxiliar a professores (as) dos anos iniciais do Ensino Fundamental sobre a importância e valorização das Ciências enquanto disciplina escolar capaz de mostrar e contribuir na compreensão do mundo. O Ensino de Ciências deve ser visto como processo potencializador de saberes, conhecimento e aprendizagens. Desse modo, buscou-se favorecer o desenvolvimento de ações reflexivas e investigativas, a fim de colaborar e impulsionar a construção da autonomia de pensamento e realização de diferentes ações no espaço escolar e extraescolar. Apresenta uma sequência de atividades desenvolvidas nas aulas de ciências em parceria com a professora de Ciências com o propósito de trabalhar temas relacionados à Astronomia utilizando uma abordagem investigativa.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, aprendizagem significativa.

ABSTRACT

This work was developed in two classes of 2nd year of the second cycle of human formation, with students from ages 10-11 in the year 2014. This research aims to assist teachers of the early years of elementary school about the importance and value of science while school discipline able to show and understand the world. Science education must be seen as catalyzing knowledge, process knowledge and learnings. Thus, sought to encourage the development of reflective and investigative actions, in order to collaborate and propel the construction of autonomy of thought and realization of different actions in school and extracurricular space. Presents a sequence of activities developed in the science classes in partnership with the science teacher with the purpose to work topics related to Astronomy using an investigative approach.

Key words: science education, significant learning

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO-----	8
2. HISTÓRICO DA INSTITUIÇÃO-----	11
3. BREVE HISTÓRICO SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL-----	13
4. A IMPORTÂNCIA DE SE ENSINAR ASTRONOMIA NO ENSINO FUNDAMENTAL-----	15
5. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA -----	17
6. OBJETIVOS-----	20
6.1 Objetivo geral-----	20
6.2 Objetivos específicos-----	20
7. PLANO DE AÇÃO -----	21
8. RELATO DE EXPERIÊNCIA-----	23
7.1. Levantamento de concepções sobre o tema astronomia-----	23
7.2. Acesso a sala de informática-----	25
7.3 Utilização do software Stellarium -----	26
7.4 Visita ao Planetário da PUC-MINAS-----	29
7.5 Participação na 4ª Feira de Ciências &Tecnologia da PBH-----	31
9. RESULTADOS -----	34
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS-----	36
11. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA-----	37

INTRODUÇÃO

A minha trajetória em sala de aula na Rede Municipal de Belo Horizonte iniciou-se em 2004 no cargo de educadora infantil, onde atuei durante quase 8 anos. Atualmente, leciono nas séries iniciais do ensino Fundamental numa escola da regional Barreiro há dois anos e meio.

A escolha do tema Astronomia justifica-se plenamente, dada a relevância do estudo dos astros no decorrer da história da ciência e sua contribuição para os seres humanos. Além do grande interesse e curiosidade trazidos pelos estudos astronômicos.

Recordo-me vagamente de ter estudado essa temática em meu tempo escolar. Lembro-me apenas de já ter feito um desenho do esquema do sistema solar e ter memorizado o nome dos planetas. Acredito que o ensino aquela época tenha limitando-se a isso.

Durante as aulas sobre astronomia, ministradas pelo professor Ely Maués durante, esse curso de especialização em Ciências, aguçou-me e também possibilitou-me direta ou indiretamente a escolha da temática aqui apresentada como estudo monográfico.

O principal objetivo ao desenvolver atividades relacionadas ao ensino e conceitos relacionados a astronomia durante as aulas de Ciências para os estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental foi levá-los a perceber a importância dos estudos astronômicos pela ciência e utilização da tecnologia.

Ao falar de astronomia é comum ouvirmos que o ensino sobre astronomia é complexo demais, uma vez que é pouco abordado nos materiais didáticos utilizados pelos estudantes, limitando se na maioria das vezes ao estudo do sistema solar, nomeação e identificação dos planetas, fases lunares, movimento de rotação e translação de forma reducionista, memorialística e sem significado real.

A ideia da proposta das atividades que envolveram o projeto aqui apresentado visou estimular e desenvolver raciocínios mais amplos além de

relacionar os conhecimentos preexistentes dos estudantes com os estudos realizados.

Isto não quer dizer que, os estudos aqui apresentados esgotarão todo o assunto mas, acredito que servirão de incentivo ao estudar e possibilitar a abordagem de conteúdo científico sob diferentes pilares e utilização de recursos variados além do livro didático.

Ao introduzir noções relacionadas ao espaço, sistema solar, origem da Terra, lixo espacial entre outros levantados pelos alunos (as) permitiu a retomada de assuntos já abordados, bem como, entender sobre a iminente ascensão da humanidade como civilização planetária.

Diferentes pesquisas vem apontando a necessidade e importância de levar os estudantes a protagonizar o ensino.

Segundo GADOTTI (1999: 2), o educador para pôr em prática o diálogo, não deve colocar-se na posição de detentor do saber, deve antes, colocar-se na posição de quem não sabe tudo, reconhecendo que mesmo um analfabeto é portador do conhecimento mais importante: o da vida.

Desta maneira, o aprender se torna mais interessante quando o aluno se sente competente pelas atitudes e métodos e motivação em sala de aula. O prazer pelo aprender não é uma atividade que surge espontaneamente nos alunos, pois, não é uma tarefa que cumprem com satisfação, sendo em alguns casos encarada como obrigação. Para que isto possa ser melhor cultivado, o professor deve despertar a curiosidade dos alunos, acompanhando suas ações no desenvolver das atividades.

Segundo FREIRE (1996: 96), “o bom professor é o que consegue, enquanto fala , trazer o aluno até a intimidade do movimento do seu pensamento. Sua aula é assim um desafio e não uma *cantiga de ninar*. Seus alunos cansam, não dormem. Cansam porque acompanham as idas e vindas de seu pensamento, surpreendem suas pausas, suas dúvidas, suas incertezas”.

E foi dentro dessa perspectiva que propus as diferentes atividades em parceria com a professora de Ciências das turmas participantes que acredito tenha

vido de grande valia para mim enquanto educadora e aprendiz do ensino de ciências quanto para os estudantes.

Com as atividades desenvolvidas pude constatar que os estudantes desenvolveram e incorporaram conceitos relacionados a astronomia além de construírem e desenvolverem conteúdos atitudinais, procedimentais e conceituais.

2. HISTORICO DA INSTITUIÇÃO

Em 1970, deu-se início às obras da construção de um grupo escolar da rede municipal do Barreiro de Cima e através do decreto nº 1.933 de 07/12/70, foi inaugurada com o nome da antiga proprietária do terreno que muito fizera pelo seu bairro desde a sua vinda de Portugal para o Brasil. Seu nome: ANA ALVES TEIXEIRA.

Em fevereiro de 1971, a escola recebeu sua 1º diretora, D. Conceição Coutinho de Paula Neto, que a dirigiu por 19 anos. Neste mês vieram ainda as auxiliares de serviços, Dalva Eleonor Ferreira, Carolino José Alves, Maria de Lourdes Souza, Celina Mercês Alves, Ernestina Maria das Graças, Ana Maria Barbosa Braga, Maria da Conceição Alves Patrício e o Sr. Herculano Soares.

No dia 26/04/71, iniciaram-se aulas com um total de 410 alunos distribuídos em 15 salas nos dois turnos. O quadro pessoal contava com 01 diretora, 01 vice-diretora, 17 professoras, 05 auxiliares de serviços e 02 vigias. Todos, com muito Entusiasmo exerceram suas atividades para o bom êxito do trabalho que se iniciou: lapidação da pedra bruta para ser transformada em joias.

Não é possível citar todos os fatos ocorridos nestes 30 anos, mas realizamos muitas festas juninas, festa de primavera, serestas que deixaram saudades, desfiles da semana da pátria, teatros, auditórios, tudo isso com grande participação da comunidade que esteve sempre presente e atuante, participando do Colegiado e da Associação de Pais e Mestres.

Em 1990 deu-se início ao Curso Regular de Suplência, hoje educação de Jovens e Adultos no 3º turno com o ensino de 1º a 4º séries. A demanda foi tão grande que fomos obrigados a implantar também a extensão de série, dando oportunidade aos alunos de concluírem o ensino fundamental.

A partir de 1995, foi implantada a Escola Plural, uma nova concepção da escola, com mudanças estruturais e conceituais na prática pedagógica, o que exigiu muitas discussões e participação de todas as pessoas envolvidas no processo educacional e das transformações sociais e políticas da sociedade brasileira.

A Escola Municipal Ana Alves Teixeira tem, ao longo dos anos, pautado seu trabalho na busca da melhoria das relações interpessoais e na valorização do ser humano, orientando os alunos a terem um comportamento social adequado, a terem bons hábitos, dando ênfase aos valores morais, políticos e sociais e ainda promovendo um bom relacionamento entre os alunos, professores e comunidade.

A Escola Municipal Ana Alves Teixeira é um espaço de convivência cujo saber é consequência do bem estar, e, por tudo isso, sempre foi considerada uma das melhores escolas do bairro, tomando ainda mais relevante a sua filosofia:

"PROMOVENDO O SABER EDUCANDO PARA A VIDA"

A Escola Municipal Ana Alves Teixeira está situada na regional Barreiro de Belo Horizonte, Bairro Cardoso. A escola atende atualmente um total de 921 alunos distribuídos em 30 turmas. 1/3 dos alunos ou seja, 300 participam do PEI Programa Escola Integrada. Quanto ao PPP – Projeto Político Pedagógico da Instituição encontra-se em processo de construção. Atende a comunidade local e dos arredores que apresenta um perfil socioeconômico acima das comunidades das Vilas CEMIG e Columbiara. Poucas são as famílias que vivem em situação de vulnerabilidade social.



Fig. 1 Vista da entrada principal da escola.

3. BREVE HISTÓRICO SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL

O ensino de Ciências Naturais ao longo da história da Educação brasileira sofreu várias tendências até os dias atuais.

Na década de 60 antes da promulgação da Lei 4.024/61 as aulas de Ciências eram ministradas apenas nas últimas séries finais do curso ginásial, ou seja, correspondente hoje ao 1º ano do 2º ciclo de formação do Ensino Fundamental, antiga 4ª série primária.

Após a promulgação já na década de 70 a Lei 5.692/71 trouxe a obrigatoriedade do ensino das Ciências em todas as séries, ou seja, para os oito anos do antigo primeiro grau.

É importante ressaltar que aquela época o trabalho desenvolvido era pautado no ensino tradicional onde o professor era o detentor do saber a ser repassado. Aos alunos cabia a recepção dos conteúdos, ao responderem questionários ou livros/textos de acordo com as aulas ministradas.

Posteriormente nota-se a necessidade de reformulação curricular do ensino de ciências com o advento do movimento da Escola Nova, em que o ensino passa a ser pautado nos conhecimentos científicos e nas demandas geradas.

O que se percebe é que há muito há uma preocupação com a forma de se ensinar ciências deixando o professor como detentor do saber e passando a focar a aprendizagem no aluno, tendo por objetivo à caracterização de um ensino capaz de levar os alunos a apropriação do método científico, ao levantamento de hipóteses e concepções científicas.

Com o advento socioeconômico mundial cresce a preocupação com questões ambientais deixando as Ciências de ser vista como conteúdo neutro e adquirindo sua relevância na formação humana.

Após os anos 80 e início dos anos 90 o ensino das Ciências foca-se na perspectiva construtivista, passando a considerar o aluno como construtor do próprio saber. Daí o surgimento de novas concepções e orientações para o ensino de

ciências através da composição dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) compostos de quatro eixos temáticos: Ambiente: Ser Humano e Saúde; Recursos Tecnológicos e Terra e Universo. Tais eixos são tratados numa perspectiva interdisciplinar possibilitando a conexão com as demais áreas do conhecimento e temas transversais.

Outro documento relevante de ser mencionado na trajetória histórica do ensino de Ciências foi a implementação na rede Municipal de Belo Horizonte das Proposições Curriculares para o Ensino Fundamental e demais modalidades que compõem a Educação Básica. Essa nova concepção e organização do currículo representou a redefinição de metas, dimensões, contextos através de uma visão mais dinâmica do ensino e aprendizagem escolar principalmente no campo das Ciências Naturais.

Ao longo da trajetória histórica percebe-se diferentes transformações marcadas no âmbito da política e quadro socioeconômico do Brasil influenciando a forma de conceber a dinamicidade e a necessidade em expandir novos conhecimentos relacionados à apropriação dos recursos naturais, a biodiversidade da fauna e flora entre outros conceitos que fazem parte do aprendizado escolar minimizando a dicotomia entre o que é conteúdo escolar ou não escolar, além do avanço tecnológico possibilitando maior aceleração ao acesso aos diferentes conhecimentos.

Pretendeu-se favorecer a aprendizagem dos estudantes, deixando de conceber o professor como principal agente transmissor de saberes, leis, princípios e conceitos, em que o aprender a aprender seja a mola propulsora do processo de ensino em que tanto aluno quanto professor esteja trabalhando em uma via de mão dupla, ou seja, o conhecimento adquirido e compartilhado influenciará os novos parâmetros e eixos educacionais.

4. A IMPORTÂNCIA DE SE ENSINAR ASTRONOMIA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Ao pensarmos em astronomia, muitas vezes a associamos a algo muito distante e complexo de ser abordado em sala de aula. Como levar astronomia à sala de aula de forma motivadora levando em consideração o grande interesse apresentado pelos estudantes sobre o céu e o universo?

A astronomia é a ciência do céu e o céu é tudo que existe, é o espaço incomensurável que envolve tudo, é o conjunto de estrelas cada uma delas, um Sol; é o sistema planetário, é Júpiter, Saturno, Marte, Vênus, é enfim nosso planeta, a Terra, que, como os demais, gravita no espaço. Parte da criação, parte ínfima, mas de extrema importância para o homem, é a Terra integrante do conjunto de aspectos abarcados pela Astronomia. Ocupando-nos do céu, ocupamo-nos com a realidade absoluta da própria Terra, com suas estações, seus climas; conhecemos as origens do calendário, o porquê da noite e do dia, dos meses e dos anos, do presente e do passado assim como do futuro do nosso planeta e por extensão da própria humanidade. Ciência do tempo e do espaço, a astronomia abarca tanto as origens como os extremos limites do futuro. É a ciência do infinito e da eternidade. A astronomia tem por finalidade fazer-nos conhecer o universo onde nos encontramos e do qual fazemos parte (NICOLINI, 1991 *apud* QUEIROZ, 2008, p.15).

É sabido que a contemplação do céu estrelado sempre trouxe grande fascínio desde os primórdios e foi devido a essa grande curiosidade provocada pelo desconhecido e o não visto a olho nu que proporcionou o surgimento da Astronomia como ciência investigativa que se estuda sobre a origem do universo, os fenômenos naturais dentre outros assuntos relacionados aos demais astros e estrelas.

O estudo de astronomia é justificável dado a sua importância no processo de desenvolvimento dos saberes e conhecimentos científicos envolvendo a área da Física, da Química, da Biologia, Matemática, História, Filosofia e Artes.

Ao promover o estudo da astronomia no espaço escolar é visível o grande interesse provocado nos alunos, habilidades e diferentes competências ao observar, questionar, verificar, registrar, experimentar e descrever fenômenos naturais promovendo assim a integração do conhecimento aliado ao desenvolvimento de

práticas prazerosas e importantes na compreensão dos conhecimentos a cerca do grande universo que nós fazemos parte.

O estudo da Astronomia amplia, viabiliza, colabora e estimula na compreensão de assuntos relacionados ao sistema solar, os diferentes planetas e suas composições, a teoria sobre a origem do universo e formação da via láctea é primordial conhecermos bem como, os desdobramentos advindos de todo esse estudo e os recursos atualmente utilizados para impulsionar novas pesquisas e desenvolver novas descobertas importantes para a vida dos seres humanos. Foi graças as Ciências e descobertas espaciais que a vida e nova percepção sobre o Universo sofreu grandes mudanças.

Ao entrarmos em contato com a astronomia e possibilitar a inclusão do mesmo no currículo do ensino de Ciências nas séries escolares e de formação de aprendizagens passamos a compreender melhor sobre o assunto que muitas vezes é ignorado, simplificado e minimizado durante as aulas de Ciências. Geralmente é comum encontrarmos apenas parte do conteúdo nos livros didáticos se restringindo ao estudo do Sistema Solar.

Portanto, trabalhar astronomia requer maior estudo tanto por parte do professor mediador quanto empenho e envolvimento do estudante. É necessário que a abordagem ocorra de maneira significativa e prazerosa principalmente por se tratar de objeto de estudo intocável, distante aos nossos olhos. Daí a importância de aliarmos o estudo ao uso da tecnologia a fim de facilitar e favorecer maior compreensão, visualização e percepção dos temas a serem trabalhados.

5. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Toda aprendizagem significativa deve estar ancorada em concepções relevantes promovendo a estruturação cognitiva dos estudantes com o conhecimento já pré-existente.

Estudos revelam que é na fase do Ensino Fundamental que a apreensão e compreensão de conceitos científicos facilitarão a visão sobre o mundo em que se vive, bem como, as possibilidades de construção de uma visão de futuro mais coerente com a realidade apresentada. (CARVALHO, 1998).

A educação escolar possui um papel insubstituível como provedora de conhecimentos básicos e habilidades cognitivas e operativas necessárias para a participação na vida social e no que significa o acesso à cultura, ao trabalho, ao progresso e à cidadania.

No Ensino Fundamental os conteúdos de ciências naturais constituem o corpo de conhecimentos, pois este é parte constitutiva das culturas socialmente significativas. (LIBANEO, 1984 apud WEISSMANN, 1998).

Para que a aprendizagem aconteça de forma significativa é fundamental que o professor mediador oportunize e possibilite a participação e envolvimento de todos os estudantes no processo de ensino e aprendizagem através de seleção de conteúdos que promovam ambiente propício e estimulante facilitando a ancoragem de conceitos e concepções já preexistentes às novas vivências e saberes advindos de pesquisas, leituras de diferentes informativos, contato com museus, espaços temáticos, uso de web dentre outros recursos e metodologias que visem ampliar os conhecimentos científicos e a promoção da pesquisa no espaço escolar.

É primordial que os alunos construam seus conhecimentos e façam uso de atividades investigativas na elaboração, construção e reconstrução de conceitos e hipóteses a fim de efetivar a participação e o envolvimento no processo de aprendizagem. Assim, minimiza-se o impacto de aulas enfadonhas, maçantes e descontextualizadas, deixando o aluno de permanecer com uma postura passiva e de mero receptor a coprodutor de ensino ao adquirir maior dinamismo e envolvimento escolar.

O ensino e a aprendizagem são dois conceitos indissociáveis. Os PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais) apontam essa nova perspectiva, incentivando os alunos a compreenderem as hipóteses e os modelos, bem como as formas de investigação do tema estudado.

Confrontar-se e especular sobre os enigmas da vida e do universo é parte das preocupações frequentemente presentes entre jovens nessa faixa etária. Respondendo a esse interesse, é importante propiciar-lhes uma visão cosmológica das ciências que permita - lhes situarem-se na escala de tempo do Universo, apresentando-lhes os instrumentos para acompanhar e admirar, por exemplo, as conquistas espaciais, as notícias sobre novas descobertas do telescópio espacial Hubble, indagar sobre a origem do Universo ou do mundo fascinante das estrelas e as condições para a existência da vida como a entendemos no planeta Terra (BRASIL, 2002).

Atualmente é exigível que os conteúdos e que o ensinar e fazer ciências ultrapasse o conceitual e possibilite um entendimento formativo e cultural, ou seja, que inclua conceitos procedimentais e atitudinais, além de vincular as discussões aos aspectos tecnológicos e sociais trazidos e promovidos pela ciência.

É claro que não basta somente a mudança na maneira como o ensino das ciências é posto sem que haja modificações no desenvolvimento e trabalho realizado em sala de aula.

Conforme as diretrizes e Proposições que regem a base curricular do Ensino Fundamental as ciências têm por objetivo o estudo do conhecimento científico e fenômenos naturais de forma investigativa.

O presente estudo traz como proposta e objeto investigativo o campo da astronomia enquanto ciência que em decorrência do advento tecnológico deixou de ser apenas de observação para torna-se uma nova ciência experimental. Através dos dados coletados através de satélites, sondas espaciais, mundo material científico tem sido produzido, sendo, portanto um ramo importante a ser investigado, estudado e aprofundado nas aulas de Ciências.

Considera-se a apresentação do estudo da astronomia relevante para ser proposto e desenvolvido de forma multidisciplinar abrangendo assim as demais disciplinas e áreas do conhecimento escolar tornando assim seus conteúdos significativos para os alunos. É preciso que o ensino busque novas perspectivas e aprendizagens.

É sobre essa nova possibilidade em ensinar e fazer ciências que trataremos apresentando o desenvolvimento de diferentes atividades que visaram possibilitar e avaliar a participação dos estudantes acerca do tema astronomia, por meio da visão científica e investigativa de temáticas relacionadas tais como: Origem do Universo, Sistema Solar, fases da lua, lixo espacial, satélites, eclipses lunares e solares dentre outros que foram surgindo no decorrer do processo e curiosidades surgidas.

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo geral

Em consonância com o dito anteriormente, viso através desse estudo propor um conjunto de atividades relacionadas a astronomia para incentivar e promover a pesquisa científica como forma de qualificar o ensino de Ciências.

6.2 Objetivos específicos

- ✓ Proporcionar aos estudantes possibilidades de levantamento de concepções, conceitos e hipóteses relacionados ao conhecimento de astronomia.
- ✓ Propor atividades de pesquisas e estudos sobre diferentes temáticas e assuntos de interesse.
- ✓ Levar e favorecer a aprendizagem sobre assuntos relacionados a astronomia de forma contextualizada e prazerosa.
- ✓ Possibilitar o acesso à sala de informática como espaço de formação e produção de pesquisas e saberes.

7. PLANO DE AÇÃO:

DESENVOLVIMENTO DE SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES SOBRE ASTRONOMIA NAS AULAS DE CIÊNCIAS.

A ação e desenvolvimento das atividades tiveram a duração de três meses durante as aulas de Ciências em duas turmas de 5ºano do Ensino Fundamental do 1º turno tendo a participação de 60 alunos ao todo. É importante dizer que a execução das atividades aconteceu em parceria a professora de Ciências das turmas e da disponibilidade da mesma em contribuir para o desenrolar do Projeto.

Como tudo aconteceu? Primeiramente, gostaria de apresentar como desenvolvemos e escolhemos o tema astronomia para ser objeto de estudo do presente trabalho.

Em meados do mês de abril do ano de 2014 eu na época professora referência de Língua Portuguesa, Literatura e Arte e também estudante do Curso de especialização de Ciências tive a missão de desenvolver e promover nas duas turmas a participação na 4ª Feira de Ciências & Tecnologia da Prefeitura de Belo Horizonte prevista para acontecer no mês de setembro do mesmo ano.

Então, caberia a mim aliar o útil ao agradável para poder desenvolver as duas missões, ou seja, uma desenvolver o Plano de Ação obrigatório na pós – graduação e desenvolver Projeto de Ciências para Feira de Ciências &Tecnologia mesmo não estando ministrando a disciplina de Ciências. Confesso que a tarefa não foi simples demandando muito esforço para que o trabalho pudesse ser concretizado.

A princípio expus à professora de Ciências das duas turmas sobre o objetivo do trabalho a ser desenvolvido que foi aceito com facilidade e disposição para auxiliar no que fosse preciso.

Posteriormente, os alunos (as) foram informados sobre a participação e inscrição da escola na 4ª Feira de Ciências & Tecnologia da PBH bem como, da importância da participação e envolvimento de todos eles para atingirmos os objetivos propostos. É importante dizer que a notícia provocou grande entusiasmo

por parte dos estudantes que aceitaram de prontidão em colaborar e desenvolver atividades relacionadas ao tema a ser escolhido por eles.

Perseguindo os objetivos traçados nosso trabalho percorreu trilhas que, em meio a grandes tribulações, nos impulsionaram a seguir a diante com a proposta de estudo.

7.1. RELATO DE EXPERIÊNCIA

1ª ETAPA:

ESCOLHA DO TEMA A SER ESTUDADO

As atividades foram iniciadas através da escolha da temática a ser estudada durante as aulas de Ciências.

Primeiramente expliquei para os alunos sobre o Projeto e a participação na feira de Ciências & Tecnologia prevista para setembro de 2014 fazendo com que pensassem sobre a proposta e qual tema gostariam de trabalhar. Salientei que a escolha do tema poderia ser relacionada a algo já trabalhado ou assunto que tivessem grande curiosidade e interesse em desenvolver pesquisas.

É tarefa de o educador aproveitar das curiosidades que os alunos trazem para escola como plataforma para estabelecer bases do pensamento científico e desenvolver o prazer por continuar aprendendo (FURMAN, 2009). A participação e envolvimento é peça primordial para o desencadear do processo. O levantamento de ideias e concepções acerca do conteúdo revela as diferentes formas de compreensão do assunto.

Então, à medida que os alunos iam falando anotava no quadro os temas sugeridos. Detectamos diferentes áreas de interesse dentro do campo das ciências. Dentre as mais solicitadas duas se destacaram: o Meio ambiente e Astronomia. Foi feita então uma votação e venceu o tema Astronomia como eixo do trabalho. Expliquei que feito a escolha do eixo era necessário desmembrá-lo em subtemas tendo em vista a sua complexidade de assuntos a serem investigados. Os registros das descobertas deveriam ser anotados em um Diário de Bordo que receberiam posteriormente.

Feito isso, os trabalhos foram iniciados e a cada semana os estudantes traziam suas escritas e descobertas feitas sobre os diferentes subtemas entre eles: as galáxias, força gravitacional, eclipse lunar, eclipse solar, lua de sangue, constelações, sistema solar, os planetas e suas características e curiosidades, lixo espacial dentre outros.

O que percebi ao longo do processo e escritas feitas pelos alunos foi grande entusiasmo e interesse por parte da maioria em detrimento de outra parcela que não realizavam os registros sugeridos. É importante frisar que os registros no diário foram acontecendo à medida que o Projeto foi dando continuidade. O Objetivo foi verificar o envolvimento e promover o hábito de pesquisar e confrontar dados com conceitos preexistentes.

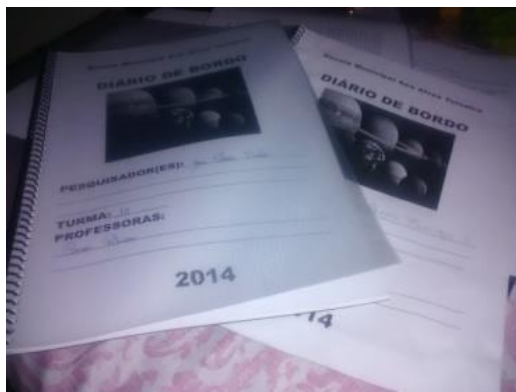


Fig.2 Diário de Bordo individual

2ª ETAPA:

VISITA À SALA DE INFORMÁTICA

O segundo passo foi o uso do espaço da sala de informática da escola até então utilizada apenas pelos alunos do contra turno 2º turno e que fazem parte do PEI (Programa de Escola Integrada). Foi preciso solicitar junto à coordenação e direção da escola para que os estudantes pudessem utilizar o espaço e pesquisar sobre assuntos relacionados a nossa pesquisa. Uma grande conquista foi a permissão de utilizar a sala de Informática uma vez por semana sempre a quarta-feira no 1º horário (07:00 às 08:00).

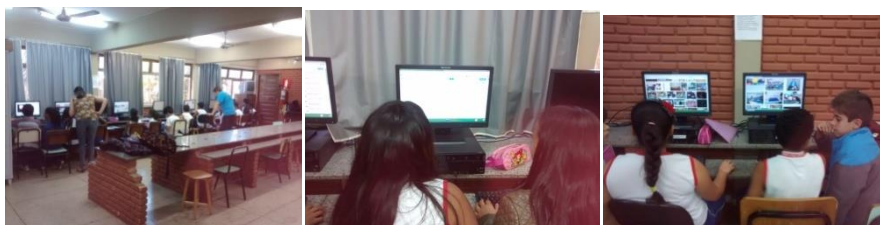


Fig. 2 Acesso a sala de informática

Com a ida a sala de informática semanalmente sempre acompanhada pela professora de Ciências, minha presença e do monitor de informática os estudantes contavam com auxílio para desenvolverem suas pesquisas e também acessarem sites sugeridos. Foram também apresentados vídeos que falavam de forma e linguagem simples sobre o tema astronomia.

Dentre os sites visitados estão: [http/ www.smartkids.com.br](http://www.smartkids.com.br): <http://www.ed.conpet.gov.br/br/> além de vídeos pesquisados no <http://www.youtube.com.br>.



Fig. 4 Vídeos e sites utilizados para pesquisa escolar

Dentre os sites visitados e vídeos assistidos o que mais os estudantes apresentaram maior interesse foi o site do Robô Ed. que auxiliou a busca por informações e questões relacionadas ao tema escolhido para pesquisar e,

principalmente por se tratar de um site interativo que aguçava ainda mais a curiosidade dos estudantes que passaram a querer todas as respostas através desse recurso. E toda vez que perguntavam algo ou eram questionados pela professora respondiam vamos ao robô Ed. causando grande gargalhada na turma.



Fig. 5 visita ao site do Robô ED.

Utilização do software STELLARIUM:

Outro aspecto importante durante as visitas à sala de informática foi o uso do software **STELLARIUM**. Em que consiste o Stellarium? O Stellarium é um planetário de código aberto para o seu computador. Ele mostra um céu realista em três dimensões igual ao que se vê a olho nu, com binóculos ou telescópio. Ele também tem sido usado em projetores de planetários. Basta ajustar as coordenadas geográficas e começar a observar o céu! Trata-se de um software gratuito de Planetário Virtual que simula o que é visto no céu de qualquer lugar da superfície da Terra e em qualquer data. O software possui dezenas de controles e comandos e pode ser usado como ferramenta na aprendizagem de Astronomia, auxiliando na compreensão de diversos fenômenos. Ele também já vem com imagens de 600.000 estrelas e outros corpos celestes. Outra grande vantagem é que o programa pode ser executado offline, ou seja, sem precisar de conexão com internet. Na figura abaixo, podemos ver sua aparência, alguns de seus recursos e seus menus de ferramentas, ajustes e comandos.

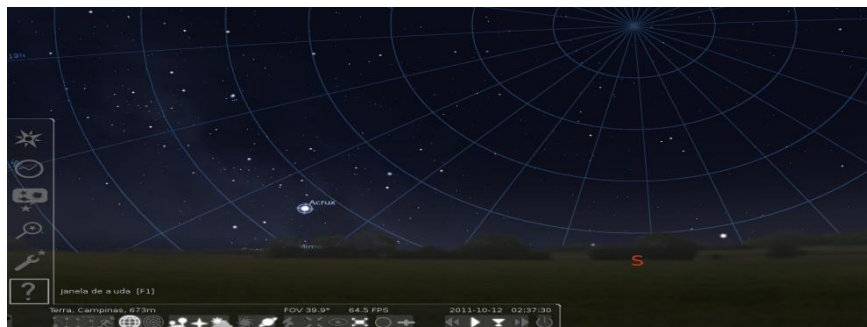


Fig. 5 tela inicial do Stellarium.

A utilização dessa ferramenta enriqueceu e favoreceu ainda mais o processo de aprendizagem dos estudantes que passaram a compreender melhor sobre os conceitos relacionados a astronomia e suas peculiaridades, tendo em vista que a mesma pode ser utilizada sem a necessidade de estar conectada numa rede. Anteriormente à pesquisa, os alunos (as) já faziam uso dessa ferramenta só que de forma indiscriminada e sem intencionalidade pedagógica, como um mero passatempo nos momentos em que se encontravam no contra turno no PEI (Projeto Escola Integrada).

Após essas idas às aulas de informática monitoradas percebe-se que até mesmo o comportamento dos estudantes em relação ao espaço sofreu alterações. Já conseguiam permanecer concentrados e produzindo menos ruídos levando em conta a importância da organização do ambiente de pesquisa obtendo assim um melhor resultado.

Muitas foram às dificuldades encontradas para utilizar o espaço da sala da informática, mas aos poucos fomos apresentando a relevância da utilização de forma planejada e organizada e não como um simples sair de sala de aula sem objetivo.

Portanto, essa segunda etapa promoveu ainda mais o aprofundamento dos conhecimentos possibilitando interação e troca de experiências diversas e favoráveis ao desenvolvimento do Projeto. Foi possível verificar através da escrita nos diários de Bordo as pesquisas feitas e impressões sobre a utilização do espaço de informática. Como na ilustração abaixo:

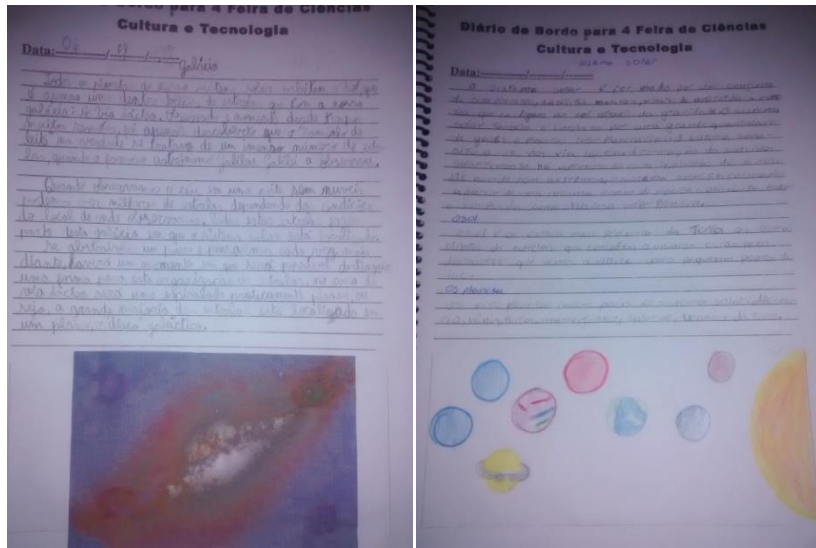


Fig. Registro escrito de estudantes

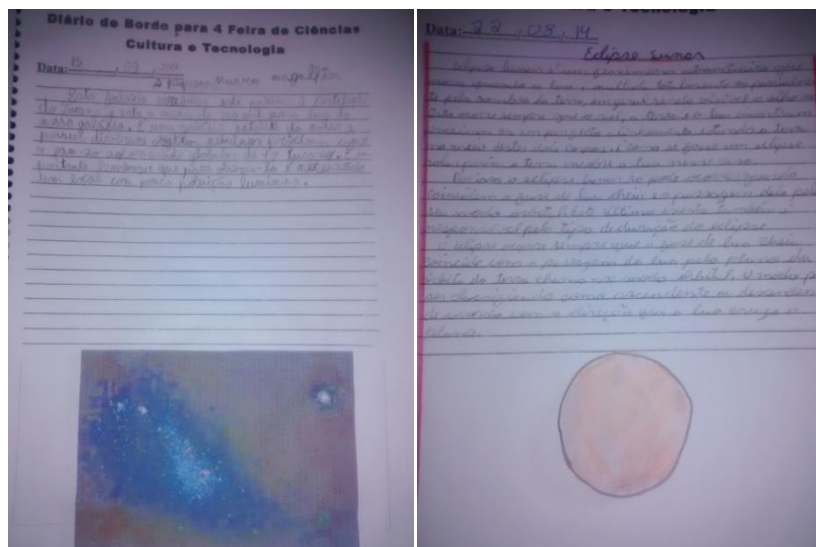


Fig. 6 Registros de Diário de Bordo de diferentes alunos (as).

3ª ETAPA:

ACESSO AO PLANETÁRIO DO MUSEU DE CIÊNCIAS NATURAIS- PUC-MINAS

O acesso ao Museu de Ciências Naturais da PUC- oportunizou mais uma vivência enriquecedora a respeito do assunto astronomia, objeto do nosso estudo, além do acesso a outros conteúdos científicos tais como: um importante acervo de zoologia, coleção de paleontologia destacando-se as descobertas de mamíferos do Pleistoceno da América do Sul. As coleções de Vertebrados da fauna atual que contemplam anfíbios, répteis, aves e mamíferos. O Museu é um espaço interdisciplinar da Universidade que também complementa sua extensão de serviços à comunidade.

A nossa visita ocorreu em setembro de 2014 na qual, além dos conteúdos citados acima os estudantes tiveram acesso a um planetário inflável sendo esse o foco da nossa visita. O objetivo principal deste trabalho foi à simulação do espaço com seus corpos celestes através da projeção e utilização de fontes óticas para projetar diversos tipos de imagem. Dentro do planetário inflável que é uma cúpula, o sistema de projeção digital criava a ilusão de ver estrelas, os planetas, o céu e suas curiosidades. Os estudantes aprenderam sobre astronomia de uma forma bem lúdica e divertida. Dentro do planetário simularam uma viagem ao espaço sideral na qual os estudantes ficavam a vontade para conhecer sobre os cinturões de asteroides, algumas constelações, todos os planetas do sistema, sobre o planeta Terra e a preservação de água.

A relevância desses espaços informais contribui significativamente na aprendizagem porque esses ambientes apresentam características diferentes das que encontramos nas escolas. Quando os estudantes chegam a esses lugares, encontram um local diferente do seu cotidiano, e ao interagirem com os objetos oferecidos por esses ambientes expõem sua vontade de conhecer e aprender mais sobre algo. Através da interatividade proporcionada entre estudante com o espaço, o professor e expositores tornou o processo ainda mais motivador.

Ao visitarmos o Museu de Ciências percebemos que os estudantes de uma forma geral ficaram muito interessados em conhecer sobre o trabalho dos astrônomos. Os estudantes queriam saber como eram os planetas, as galáxias, a força gravitacional, o buraco negro, satélites, estrelas dentre outros conceitos relacionados ao espaço sideral, e começaram a fazer perguntas para os monitores, e quando o monitor explicava sobre o espaço sideral, os alunos levantavam a mão e queriam saber mais e mais... Um dos monitores chegou a comentar:

“Olha galera estou impressionado com vocês, e tem perguntas que não sei responder, mas até vou estudar mais e quando vocês voltarem aqui já vou ter a resposta”.



Fig.7 Visita ao Planetário da Puc

Tendo em vista que a astronomia é uma das ciências que mais tem fascinado aos públicos de várias idades é que se faz necessário à oferta de diferentes instrumentos que atendam as suas curiosidades principalmente dos estudantes sobre os conceitos científicos.

4ª ETAPA- FEIRA DE CIÊNCIAS & TECNOLOGIA

A valorização das atividades desenvolvidas ao longo do processo de pesquisa e investigação sobre o nosso objeto de estudo - astronomia foi um dos objetivos para a participação na 4ª feira de Ciências & Tecnologia que ocorreu em setembro de 2014.

O incentivo á participação desse evento proporcionou grande mobilização entre os estudantes que buscaram complementar aos estudos realizados a confecção de maquetes sobre o sistema solar com a utilização de materiais recicláveis. Para isso, fizeram diferentes pesquisas na web para poder realizar a proposta. Essa atividade contou com a participação de todos os alunos e colaboração das famílias.



Fig.8. Produção de maquetes.

Era notório o entusiasmo contagiante dos estudantes ao realizar a montagem das maquetes que representassem o sistema solar. Muitos apresentaram dificuldades, mas, não deixaram de apresentar o trabalho mesmo com alguns equívocos tais como: representação de todos os planetas com a mesma dimensão. Cabendo a eu buscar incentivá-lo a refazer a maquete com as dimensões corretas. Para isso, contei com auxílio da professora de matemática para poder favorecer maior entendimento por parte dos estudantes.

A feira aconteceu no Point Barreiro, um espaço destinado e aberto à comunidade promovida pela Prefeitura Municipal de Belo Horizonte através da SMED (Secretaria Municipal de Educação) que organizou o espaço com estandes e áreas reservadas para diferentes apresentações culturais. Os demais estudantes da escola tanto do primeiro turno quanto do segundo também tiveram a oportunidade de visitar os trabalhos produzidos pelas duas turmas do 5º ano do ciclo de formação.

Na feira os estudantes puderam apreciar um experimento trazido por uma das alunas participantes do Projeto que denominou como: O Pote de galáxia que deixava todo o público encantado com a dinâmica e resultado do experimento. É importante frisar que a iniciativa e toda organização de materiais surgiu dessa aluna através de pesquisas realizadas na web, aspecto este que muito me chamou atenção e alegrou-me por ver o quanto de envolvimento o desenvolvimento desse projeto e estudo promoveu nos alunos. Durante o experimento do Pote de galáxia que fez parte também da exposição do nosso estande os visitantes se aglomeravam para ver e ouvir as explicações da aluna sobre o experimento que foi um sucesso na Feira.



Fig. 9 Experimento Pote de Galáxia

Geralmente as exposições de trabalhos são consideradas interessantes pelo fato de estimularem a troca de conhecimentos e muitas vezes promoverem o encontro de diferentes grupos de estudantes por ano ciclo distintos ou por escolas como foi o caso da Feira de Ciências & Tecnologia. Os estudantes demonstraram saber lidar com o público visitante ao se colocarem como porta-vozes dos trabalhos produzidos. É importante ressaltar que esse tipo de atividade é raro de se acontecer no espaço escolar, daí a relevância da participação ativa e produtiva dos estudantes.

Atualmente, as feiras de ciências são vistas como instrumento pedagógico por abarcarem uma gama de conteúdos e temas trabalhados em sala de aula de forma descomplicada proporcionando tanto aos visitantes quanto aos participantes um melhor entendimento sobre os diferentes assuntos através de uma aprendizagem significativa.



Fig.10 exposição de trabalhos na 4ª Feira de Ciências & Tecnologia

Acredito que a feira e as demais atividades proporcionadas aos estudantes confirmaram que através de muito trabalho empenho e dedicação obteve-se resultados de suma importância na formação e experiência escolar dos estudantes.

4ª ETAPA - RESULTADOS DO TRABALHO DESENVOLVIDO VISÃO DOS ESTUDANTES

Aqui brevemente abordarei as impressões dos estudantes a cerca do desenvolvimento das atividades envolvendo o tema Astronomia. Considero que todas as atividades principalmente a participação a diferentes eventos relacionados a produção do conhecimento científico repercutiu positivamente no espaço escolar, despertando um interesse ascendente dos estudantes do 5º ano. Além disso, conseguimos promover mesmo que indiretamente que alguns trabalhos de ciências de alunos do 6º ano do mesmo turno da escola expusessem seus trabalhos no pátio da escola no mês de novembro através de um trabalho desenvolvido pela professora de ciências do 6º ano do ano passado. Nessa oportunidade as turmas do 5º ano foram convidadas a participar e expor os trabalhos e socializar mais uma vez com os demais alunos da escola.

Apesar de toda essa movimentação proporcionada pelo desenvolvimento de diferentes atividades em função da participação da Feira de Ciências e contribuir para a realização do meu Projeto e Plano de Ação considero que muito há de ser feito no campo das Ciências na escola onde trabalho. Acredito que poderia haver maior participação dos estudantes em eventos como os descritos acima a fim de valorizar e ampliar o ensino de ciências favorecendo assim maior envolvimento dos alunos e maior interatividade entre os diferentes ano-ciclo de formação, aspecto que considero importante de se acontecer dentro de um espaço de ensino e aprendizagens. É importante entender que o ensino não se restringe apenas ao espaço da sala de aula ou dos muros da escola é necessário entender que vivemos numa sociedade cada vez mais interligada com os avanços científicos e tecnológicos e que repercutem no nosso cotidiano.

Abaixo apresento alguns dizeres de alguns estudantes sobre o desenvolvimento do Projeto e estudo científico. Constatando assim a importância e significado deixado por ter feito parte do processo e contribuído para que o mesmo se concretizasse. Isso não quer dizer que o que relatei até aqui seja tomado como o melhor caminho a ser seguido a fim de favorecer e resignificar o ensino

especificamente no campo das ciências de forma a evitar a repetição enfadonha de conceitos desconectados com a realidade ou interesse dos estudantes. A promoção do ensino se pauta na troca de experiências tanto de educador quanto de estudantes. O desenvolvimento e oportunidade em fazer parte desse processo mostraram-me o quanto é vasta as metodologias a ser aplicadas para fazer da ciência um ensino capaz de mudar e qualificar a aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

“Promover a autonomia do aluno é ajudar a quebrar as barreiras educacionais existentes.”

É importante dizer que a participação e envolvimento dos estudantes se fizeram de forma precisa permitindo a ampliação e as diferentes possibilidades de utilização de recursos pelo professor tornando as aulas mais significativas e estimulantes.

O ensino de astronomia continua apresentando a sua complexidade sendo ainda um grande desafio de ser trabalhado no espaço escolar sendo necessário acreditar que o professor tenha subsídios para o seu desenvolvimento em sala de aula.

A utilização dos diferentes espaços disponíveis e apropriados (Planetários e Observatórios) também são ótimas alternativas e instrumentos pedagógicos para a promoção e divulgação do ensino sobre Astronomia, principalmente para professores, estudantes e demais públicos. Os espaços disponíveis e apropriados (Planetários e Observatórios).

A conclusão que aqui chego é que o ensino relacionado a Astronomia pode ser realizado de forma multidisciplinar em que as demais áreas de ensino podem contribuir no aprofundamento do ensino de Ciências. As ciências principalmente nas séries iniciais do ensino Fundamental são primordiais para os primeiros contatos com os conceitos científicos, estes, quando bem desenvolvidos e apreendidos por meio de diferentes experiências agradáveis e significativas, desempenham papel fundamental para o aprendizado nas etapas subsequentes (CARVALHO et al., 1998).

Os resultados alcançados e não alcançados revelam e indicam que as ciências estão presentes no nosso dia a dia permitindo que nos aproximemos de forma mais significativa com este vasto campo do saber, iniciando assim a caminhada em relação ao mundo científico.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Fundamental**. Secretaria de Educação Fundamental, Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Secretaria de Educação e Tecnologia. Brasília.MEC/SEMTEC. 1997.

CARVALHO, A. M., VANNUCCHI, A. I., BARROS, M. A., GONÇALVES, M. E.; REY, R. C. **Ciência no ensino fundamental: o Conhecimento físico**. São Paulo, Scipione, 1998.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa de (org) - **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**- São Paulo, Cengage Learning, 2013

CARVALHO, Ana Maria Pessoa de (org)- **Ensino de Ciências: Unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo, Cengage Learning, 2004

CARVALHO, Ana Maria Pessoa de, V M Deise; **Do fazer a ensinar ciências**. São Paulo, Cengage Learning, 1998

LIMA, Maria Emília C.C., LOUREIRO, Mairy Barbosa, **Trilhas para ensinar Ciências**, BH, Editora FTD, 2013

MOREIRA, A F B; SANTOS, L L; SAMPAIO, M M F; PARAISO, M A. **Desafios da Formação das Proposições Curriculares**. Ensino Fundamental PBH SME RMEBH Ciências

PANZERA, A. C.; THOMAZ, S. P. **Fundamentos de Astronomia: uma abordagem prática para o ensino fundamental**. Edição experimental. Centro de Ensino de Ciências e Matemática (CECIMIG) e Faculdade de Educação(FaE), UFMG, Belo Horizonte,1995.