

## TEORIA DO BIG BANG E A EVOLUÇÃO

**Débora Luana Kurz<sup>1\*</sup> (IC), Nêmera Francine Backes<sup>2</sup> (PG), Tania Renata Prochnow<sup>2</sup> (PQ). dkurz@mx2.unisc.br**

<sup>1</sup> Curso de Química Licenciatura da Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, Santa Cruz do Sul/RS.

<sup>2</sup> Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM) da Universidade Luterana do Brasil – ULBRA, Canoas/RS.

*Palavras-chave:* Big Bang, Sequência Didática, Ensino, Ciências, Interdisciplinaridade.

**Área temática:** Criação, criatividade e propostas didáticas.

**Resumo:** O presente artigo visa ressaltar a importância da realização de projetos científicos nos anos iniciais do Ensino Fundamental, por meio da execução de uma proposta didática interdisciplinar, a qual consiste em uma sequência didática contemplando o tema a Teoria do Big Bang e sua evolução. A atividade será desenvolvida com uma turma de 4º ano do Ensino Fundamental, no Turno Integral de uma Escola de Educação Básica, localizada no município de Santa Cruz do Sul/RS. A proposta sucedera-se em sete etapas, cada qual com atividades específicas que proporcionassem a observação, exploração, investigação e por fim a construção do conhecimento científico. Para finalizar esta proposta metodológica, organizara-se um *blog*, contemplando todas as etapas desenvolvidas na sequência didática, sendo assim constará imagens, observações e considerações dos estudantes, bem como, jogos, atividades complementares, notícias, vídeos e informações abordando sobre teoria a temática em estudo.

### Introdução

Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (2000), o ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental almeja promover a construção de conhecimentos que propiciam a compreensão acerca de fenômenos que permeiam o cotidiano do estudante, de modo que lhe deem suporte para participar e posicionar-se de modo consciente e responsável frente às complicações que emergirem na sociedade, bem como, considerando as consequências de suas intervenções. Assim como, reforça a necessidade que a Ciências deve ser compreendida como:

Um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo, é a meta que se propõe para o ensino fundamental. A apropriação de seus conceitos e procedimentos pode contribuir para o questionamento do que se vê e ouve, para a ampliação das explicações acerca dos fenômenos da natureza, para a compreensão e valorização dos modos de intervir na natureza e de utilizar seus recursos, para a compreensão dos recursos tecnológicos que realizam essas mediações, para a reflexão sobre questões éticas implícitas nas relações entre Ciência, Sociedade e Tecnologia. (Brasil. 2000, p.21).

Nesse contexto, o ensino de Ciências consiste em uma oportunidade discutir, expor e comparar distintas percepções e explicações acerca do mundo, de fenômenos da natureza, assim como, das transformações decorrente da ação do homem, do avanço científico e tecnológico. Chassot (2004) afirma a necessidade destes momentos de discussão, uma vez que é possível relacionar o conhecimento prévio, ou seja, os saberes populares dos estudantes, com o conhecimento científico. Em vista disso, caracteriza-se como um espaço de expressão, sendo possível contemplar uma série de percepções acerca do mundo, em virtude das inúmeras explicações oriundas de diferentes realidades e concepções que os estudantes possuem.

Nessa perspectiva, a ação docente deve estimular os estudantes a questionar, refletir, e propor soluções, dessa maneira, estes participam efetivamente do processo de construção do conhecimento. Segundo Oliveira (2006) salienta que a cópia e a repetição de conceitos não propiciam a construção de conhecimento, assim como é incapaz de desenvolver uma postura crítica em relação ao ambiente, uma vez que não despertam a curiosidade e o interesse do aluno durante o processo. Em vista disso, Bizzo (2008) propõe que durante o planejamento das atividades:

É preciso refletir durante a preparação das aulas, proporcionar momentos de auto-reflexão aos estudantes, oferecer oportunidades para testar explicações e refletir sobre sua propriedade, limites e possibilidades são atividades que ensejarão uma forma muito diferente de ensinar e aprender ciências. (Bizzo. 2008, p.137)

Sendo assim, o ensino de Ciências deve propiciar a análise, reflexão e avaliação das justificativas, acarretarão no desenvolvimento de uma postura reflexiva, questionadora e de recusa ao pensamento de senso comum, contribuindo para o desenvolvimento da autonomia do pensamento e ação. Conforme o pensamento de Lorenzetti e Delizoicov (2001):

Alfabetização científica como a capacidade do indivíduo ler, compreender e expressar opinião sobre assuntos que envolvam a Ciência, parte do pressuposto de que o indivíduo já tenha interagido com a educação formal, dominando, desta forma, o código escrito. Entretanto, complementarmente a esta definição, e num certo sentido a ela se contrapondo, partimos da premissa de que é possível desenvolver uma alfabetização científica nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental, mesmo antes do aluno dominar o código escrito. (Lorenzetti e Delizoicov. 2001, p.3)

Conforme o Ministério da Educação – MEC (BRASIL, 2016), a proposta da Base Nacional Comum Curricular - BNCC para a área da Ciência da Natureza no ensino fundamental visa à articulação dos conhecimentos químicos, físicos e biológicos e que, de forma gradativa, envolva as demandas cognitivas mais complexas. Da mesma forma que é responsável pelo desenvolvimento do letramento científico, o qual baseia-se na capacidade de compreender, interpretar o mundo, e transformá-lo com base nos aportes teóricos (BRASIL, 2017). Com base nestes estudos e perspectivas de ensino, organizou-se uma sequência didática, de caráter investigativo e interdisciplinar, envolvendo o tema a teoria do Big Bang, integrando

diversas áreas do conhecimento, bem como, os relacionando aos conhecimentos prévios dos estudantes.

## Proposta Metodológica

A presente proposta metodológica é pensada para execução em uma turma de 4º ano do Ensino Fundamental, a qual é composta por um grupo de aproximadamente 30 crianças, durante o Turno Integral de uma Escola de Educação Básica, localizada no município de Santa Cruz do Sul/RS. A sequência didática elaborada almeja despertar o interesse e curiosidade pela investigação científica acerca da Teoria do Big Bang, bem como, sua evolução. Podendo esta, ser adaptada para outros níveis de ensino e outras realidades escolares.

A uma série de razões que justificam a introdução da Astronomia como uma das maneiras para o processo ensino-aprendizagem, Tignanelli (1998) destaca que:

[...] Esta consiste em um motor poderoso o suficiente para permitir ao docente aproveitar a sua curiosidade por essa ciência para não somente desenvolver conceitos básicos, mas favorecer o desenvolvimento de outros pertencentes a diferentes disciplinas [...]. (Tignanelli. 1998, p. 87)

Nesse contexto, Barros (1997) afirma abordar questões acerca do espaço, permite que o estudante desenvolva habilidades que são essenciais para o aprendizado das demais disciplinas. Fato que justifica-se em virtude de seu cunho interdisciplinar, podendo esta, caracterizar-se como instrumento de conexão entre as diferentes ciências que nela confluem (TIGNANELLI, 1998). Algumas destas habilidades estão destacadas na BNCC (2017), dentre elas, planejamento e realização de atividades como experimentação, observação, debates e leituras; seleção e construção de argumentos com base em evidências, modelos e/ou conhecimentos científicos; entre outros

A sequência didática, conforme o autor Zabala (1998), pode ser compreendida como “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”. Dessa forma, é necessário definir os conteúdos e objetivos, e por fim, realizar o planejamento da proposta. Sendo assim, Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004) salientam que as sequências didáticas:

[...] apresentam uma grande variedade de atividades que devem ser selecionadas, adaptadas e transformadas em função das necessidades dos alunos, dos momentos escolhidos para o trabalho, da história didática do grupo e da complementaridade em relação a outras situações de aprendizagens [...]. (Dolz, Noverraz e Schneuwly. 2004, p.111)

Nessa perspectiva, planejou-se a sequência didática em sete etapas principais, conforme especificado na Figura 1, assim como, foram organizadas de acordo com sua complexidade, contemplando uma série de propostas metodológica, dentre elas leituras, experimentos, simulações computacionais, entre outros. Dessa forma, objetiva-se que o estudante compreenda, desenvolva e construa conhecimentos ao decorrer das atividades. Conforme esta descrição, as etapas, detalhadas na sequência do texto, podem ser executadas em diferentes ambientes,

e com duração de aproximadamente uma hora, de acordo com as discussões e reflexões que surgem a partir da interação dos estudantes envolvidos.

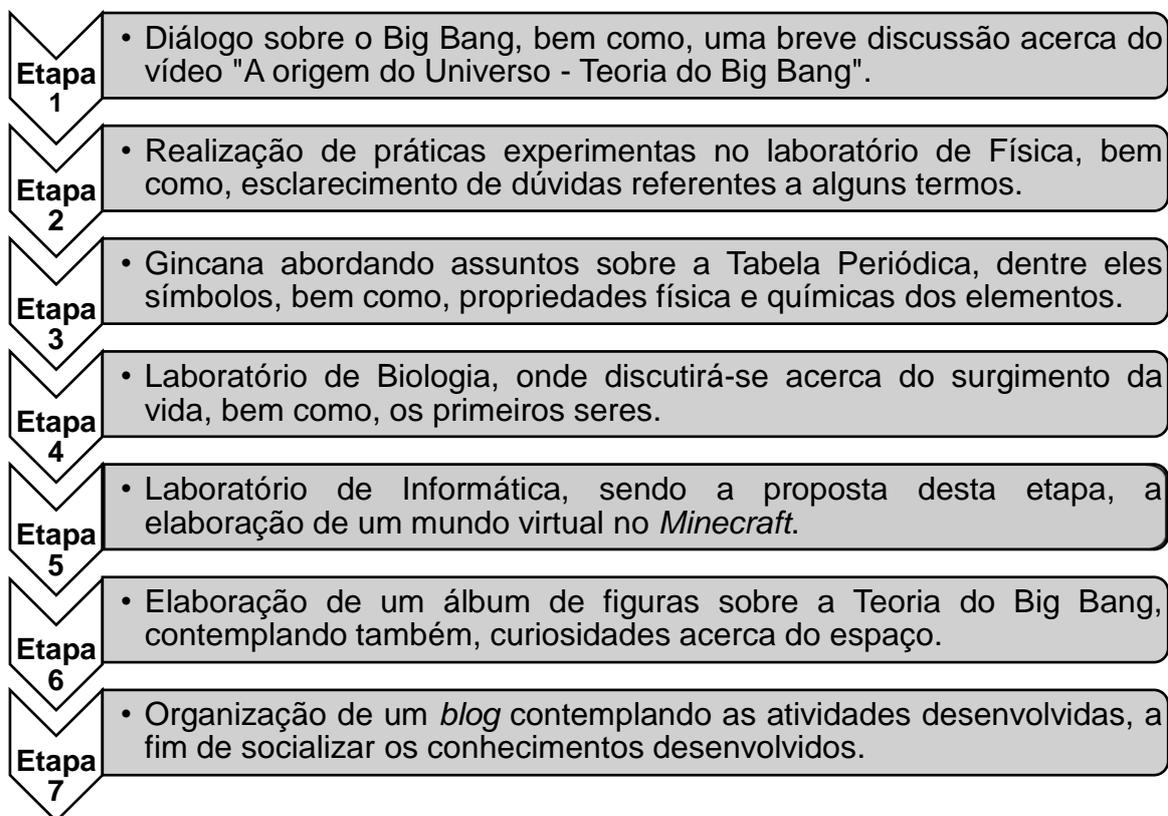


Figura 1: Etapas previstas da sequência didática.  
Fonte: Autores.

Na sequência, será detalhada cada etapa da sequência didática elaborada.

### Primeira etapa da sequência didática:

A atividade iniciará por meio de uma breve reflexão acerca do vídeo "A origem do Universo – Teoria do Big Bang", o qual está disponível no Canal Nostalgia Ciência. Da mesma forma que, será disponibilizada uma série de revistas, reportagens e livros sobre o tema, dentre eles a obra de Bem Newman – O professor Astrogato nas Fronteiras do Espaço (2015). Na sequência, haverá a realização da prática experimental denominada "A expansão do universo", esta analogia possibilitará a compreensão acerca da expansão do mesmo, e conseqüentemente o afastamento contínuo das galáxias, a partir da utilização de alguns materiais simples, dentre eles: um balão, canetas, bolas de gude e réguas. Portanto, almeja-se que por meio deste momento de diálogo, seja possível compreender a Teoria do Big Bang, assim como, a expansão do universo, afastamento das galáxias e também identificar quais foram os elementos químicos envolvidos.

### Segunda etapa da sequência didática:

Em um segundo momento, a turma se direcionará ao laboratório de Física, onde será realizada uma discussão acerca de curiosidades sobre o espaço, bem como, abordara-se termos como gravidade, buracos negros, planetas, rotação e translação do planeta Terra, através de uma série de atividades experimentais,

dentre elas experiências nomeadas como “O ar também ocupa espaço”, “movimentos de rotação do planeta Terra” e a “Origem do Universo”. Após, será proposto à elaboração de histórias em quadrinhos abordando o surgimento do universo, sistema solar, cientistas que elaboraram a teoria, os primeiros elementos da tabela periódica, entre outros.

### Terceira etapa da sequência didática:

Nesta etapa haverá uma gincana sobre a Tabela Periódica. Primeiramente, a turma será organizada em três grupos, com o mesmo número de integrantes. Esta gincana consiste em um circuito de desafios, contemplando tanto conhecimentos acerca da Tabela Periódica, quanto de coordenação motora e resistência física. Dessa forma, englobando nomes, símbolos, propriedades dos elementos, bem como, saltos, arremessos de bola, corridas, respectivamente, conforme especificado no esquema na Figura 2 a seguir:

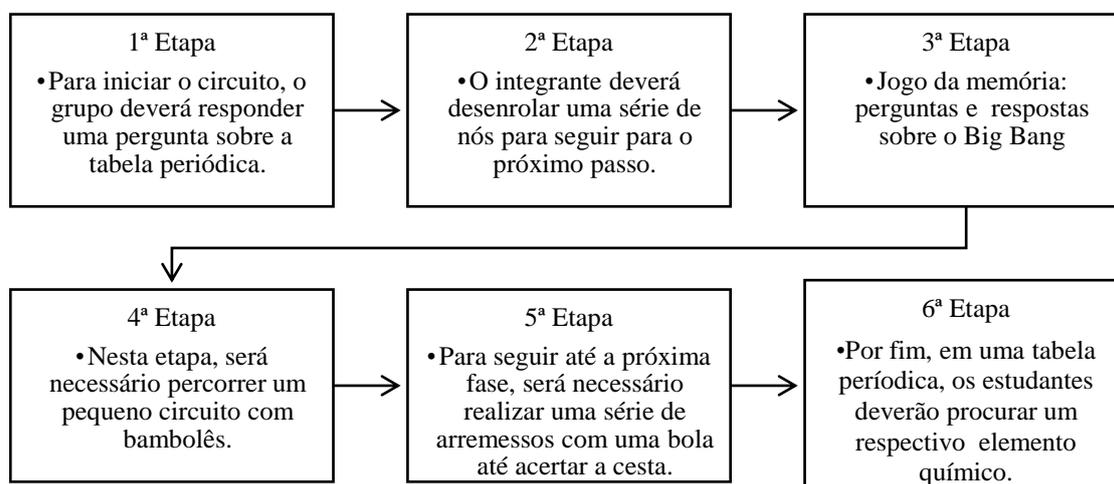


Figura 2: Etapas previstas para gincana.

Fonte: Autores.

### Quarta etapa da sequência didática:

Na quarta etapa da sequência didática, a turma do 4º ano irá no Laboratório de Biologia, com o objetivo de dialogarmos acerca das primeiras formas de vida e sua evolução no Planeta Terra, bem como, reconhecer as condições necessárias para haver a mesma. Na sequência, realizará uma prática experimental denominada “O cultivo e observação de fungos e bactérias”. Nesta atividade serão coletados micro-organismos, fungos e bactérias de diferentes materiais e inoculados em beterraba e cenoura.

### Quinta etapa da sequência didática:

Dando continuidade a sequência didática, a turma deve se encaminhar ao Laboratório de Informática, sendo a proposta desta etapa, a elaboração de um mundo virtual no software *Minecraft* Educativo, para representar o primeiro estágio de organização da sociedade. Além do jogo *Minecraft*, será apresentado uma série de *softwares*, dentre eles “Origem da Vida” e “Linha do Tempo”, os quais

apresentam o processo histórico de desenvolvimento das ideias acerca da origem da vida, e que contempla desde experimentos de Redi a teorias modernas da evolução.

### **Sexta etapa da sequência didática:**

Para esta etapa, será elaborado um álbum de figuras, a partir de materiais como cartonas, folhas adesivas, imagens dos estudantes, assim como, breves explicações sobre a Teoria do Big Bang, embasadas em um referencial teórico, além de contemplar todas as atividades desenvolvidas no projeto.

### **Sétima etapa da sequência didática:**

Por fim, na última etapa da sequência didática, com o auxílio dos estudantes será elaborado um *blog* nomeado como: Big Bang – uma viagem ao espaço, contemplando todas as etapas desenvolvidas na sequência didática, sendo assim constará imagens, observações e considerações dos estudantes. Neste também haverá jogos, atividades complementares, livros, vídeos e informações abordando sobre a temática em estudo, de modo que seja possível compartilhar os conhecimentos desenvolvidos através desta sugestão metodológica.

### **Resultados e Discussões**

A proposta de sequência didática está em fase de execução, portando ainda não há resultados a serem discutidos. Visando a organização e análise dos dados produzidos, será realizada de uma triangulação de dados, a qual consiste no recolhimento de dados a partir de diferentes fontes, que posteriormente serão a base da metodologia adotada para a organização de atividades semelhantes (DENIZ, 1989). Segundo Flick (2009), todas as formas de comunicação tornam-se dados, a fala, gestos, emoções, atitudes, silêncios, e outras, devendo ser analisadas como dados e possibilidades de compreensão diferenciadas. Nesse sentido, os dados dessa proposta serão coletados a partir dos registros falados, fotografias dos sujeitos envolvidos, bem como, dos registros e produções durante as atividades propostas, dentre elas, diálogo, atividades lúdicas e experimentais, entre outros.

Dessa maneira, espera-se que a execução desta proposta de sequência didática, desperte o interesse e curiosidade dos estudantes, e que estes envolvam-se com as atividades nas respectivas etapas da mesma, de modo que participem ativamente do processo de construção do seu conhecimento. Salienta-se, que todas as etapas organizadas foram cautelosamente planejadas, visando à contextualização, dinamismo, problematização e discussão acerca da temática, de modo que concretize aprendizagens efetivamente significativas.

Assim como, almeja-se com esta proposta, que os estudantes possam familiarizar-se com a linguagem científica, compreendendo tanto conceitos, quanto símbolos. Do mesmo modo que, consigam entender a teoria do Big Bang, desde seu princípio até sua consolidação como teoria, surgimento da vida e origem dos elementos químicos, bem como, proporcionar a visualização de planetas e constelações a partir de softwares. De modo geral, a proposta visa promover a desconstrução de concepções errôneas acerca do conhecimento científico.

Da mesma forma que deseja-se que a área de Ciências da Natureza, através de uma visão articulada de vários campos do saber, possa assegurar aos

estudantes o acesso a heterogeneidade do conhecimento científico. Portanto, pretende-se com esta proposta, proporcionar a estes estudantes uma nova visão do mundo que os cerca, e que possam fazer suas escolhas e realizar intervenções conscientes pautados nos princípios do bem comum e da sustentabilidade. Isto porque a principal finalidade do ensino de Ciências não consiste no letramento científico, mas sim no desenvolvimento da capacidade de atuação sobre o mundo. (BRASIL, 2017).

## Considerações Finais

Diante de tais considerações, pode-se verificar a imprescindibilidade de que as escolas devem formar cidadão preparado para participar consciente e efetivamente das pautas de discussões para apresentar soluções e alternativas perante problemas.

Assim como, é fundamental desenvolver propostas de ensino, de modo interdisciplinar. Nesta proposta, fica evidenciado o trabalho interdisciplinar entre Física, Biologia, Linguagens, Educação Física e Química. Sendo assim, Ferreira (2000) considera que, na educação, a parceria é aspecto indispensável para que ocorra a interdisciplinaridade. Da mesma forma que para a construção da aprendizagem, bem como, o incentivo pela pesquisa são fatores imprescindíveis.

É necessário salientar a necessidade de contextualizar o conhecimento científico, bem como, aliar este com os conhecimentos prévios dos estudantes, pois todo saber é gradativamente construído por meio desta estreita relação. Segundo o autor Favarão (2004) este é um processo global e complexo, onde conhecer e intervir no real, não se encontram dissociados. Em contraposição, quando este não ocorre, o estudante simplesmente desinteressa-se quando apenas precisa aprender para realizar singela avaliação, ou seja, quando esta aprendizagem é desnecessária para a sua vida.

O docente possui um papel fundamental para a renovação do processo educativo no ensino de Ciência, principalmente, em função de sua prática pedagógica. Conforme Carvalho (2012), “nenhuma mudança educativa formal tem possibilidades de sucesso, se não conseguir assegurar a participação ativa do professor [...]”. Nesse sentido, o professor é responsável pelo planejamento de aula, sendo a sugestão metodológica apresentada uma forma de abordar esta temática, seja nos Anos Iniciais ou Finais do Ensino Fundamental, tendo como principal objetivo a promover um ensino de qualidade, assim como, a tentativa de assegurar a aprendizagem satisfatória do aluno.

## Referências

BARROS S. G. La Astronomía en textos escolares de educación primaria. Enseñanza de las Ciencias, v.15, n.2, p.225-232, 1997.

BIZZO, N. Ciências: Fácil ou difícil. 2a ed. 10a impressão. São Paulo: Ed. Ática, 2008.

BRASIL. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais. DP & A, 2000.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular – Proposta Preliminar – Segunda Versão Revista. Brasília, MEC, 2016.

Os saberes docentes  
na contemporaneidade:  
perspectivas e desafios  
na/pela profissão

18 e 19 de outubro de 2018, Canoas/RS

# 38° EDEQ

Encontro de Debates sobre o Ensino de Química

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Versão Final. Brasília: MEC, 2017.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa de (Org.). Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

DELIZOICOV, D. & LORENZETTI, L. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. Ensaio. v 3, no1, jun. 2001.

DENIZ, N. K., The Research Act, Englewood Cliffs, N. J., Prentice Hall. 1989.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. In: ROJO, R.; CORDEIRO, G. S. (orgs). Gêneros orais e escritos na escola. São Paulo: Mercado de Letras, 2004, p. 95-128.

FAVARÃO, N. R. L.; ARAÚJO, C. S. A. Importância da Interdisciplinaridade no Ensino Superior. EDUCERE. Umuarama, v.4, n.2, p.103-115, jul./dez., 2004.

FERREIRA, N. S. C. (Org.). Gestão democrática da educação: atuais tendências, novos desafios. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

FLICK, U. Introdução à pesquisa qualitativa 3. ed., Porto Alegre: Artmed, 2009.

NEWMAN, Ben. O professor Astrogato nas Fronteiras do Espaço. Editora Orfeu Negro, 2015

NOSTALGIA CIÊNCIA. A origem do Universo. 2018. Disponível em:  
<<https://www.youtube.com/watch?v=BI8Q7Lt56y0&index=3&list=PL2EJIPZ0iJu58A-lyCaKBM5PuYmtlz3zc&t=0s>>. Acesso: 27.07.2018.

OLIVEIRA, A. L. de. Educação Ambiental: concepções e práticas de professores de Ciências do Ensino Fundamental. Dissertação de Mestrado. Maringá. 139 páginas. 2006.

TIGNANELLI, H. L. Sobre o ensino da astronomia no ensino fundamental. In: WEISSMANN, H. (org.). Didática das ciências naturais: contribuições e reflexões. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ZABALA, A. A prática educativa: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.