

# AS VISÕES DE CIÊNCIA NOS LIVROS DIDÁTICOS UTILIZADOS NO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA ANÁLISE DO TÓPICO GRAVITAÇÃO

Ana Carla Martins Alves<sup>1</sup>  
Gilmar Praxedes<sup>2</sup>

**Resumo:** As concepções sobre a construção do conhecimento científico apresentados nos livros didáticos de ciências apontam para a necessidade de uma revisão na forma como a ciência deve ser apresentada neste nível de ensino, no sentido de fornecer aos estudantes uma visão mais adequada da ciência e do seu desenvolvimento. A forma como a ciência é apresentada nos livros didáticos tem influência no modo do professor abordar determinados conteúdos, repercutindo na forma como os estudantes concebem a ciência e a gênese do conhecimento científico. Centrando-se no tema da gravitação, propõe-se uma discussão sobre as visões de ciência nos livros didáticos do nono ano, por ser nessa etapa que se apresenta um corpo de conhecimento mais estruturado para os conteúdos de Física e se introduzir os primeiros conceitos específicos como base para a próxima etapa (ensino médio). Buscou-se esclarecer quais as visões de ciência expressas nesses livros e como é apresentado o método científico. Encontramos várias visões deformadas do conhecimento científico, mas percebe-se que há uma predominância em apresentar um método científico que parte da observação e experimentação “neutra”, uma ciência que transmite verdades absolutas, e cientistas dotados de genialidade. Foram avaliados cinco livros do nono ano do ensino fundamental que são utilizados como apoio bibliográfico pelos professores de ciências de uma escola municipal de Dourados-MS.

**Palavras-chave:** ciências, livros didáticos, gravitação.

## THE SCIENCE OF VISIONS IN USED TEXTBOOKS IN ELEMENTARY EDUCATION: THREAD ANALYSIS GRAVITATION

**Abstract:** Conceptions of the construction of scientific knowledge presented in textbooks of science point to the need for a revision in the way science should be presented in this educational level in order to provide students with a better view of science and its development. The way science is presented in textbooks has an influence on the teacher's way to address certain content, reflecting on how students conceive of science and the genesis of scientific knowledge. Focusing on the gravity of the issue, it is proposed a discussion of the science of views in the textbooks of the ninth year, to be at this stage that presents a more structured body of knowledge for the contents of Physics and introduce the first specific concepts as the basis for the next step (high school). He attempted to clarify the science views expressed in these books and how the scientific method is presented. We found several deformed visions of scientific knowledge, but it is clear that there is a predominance to present a scientific method of observation and experimentation "neutral", a science that transmits absolute truths, and scientists endowed with genius. We evaluated five books of the ninth year of basic education that are used as bibliographic support for science teachers of a public school in Dourados-MS.

**Keywords:** science, didactic books, gravitation

---

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Matemática, Mestrado Profissional, Brasil/[anacarlafisica@hotmail.com](mailto:anacarlafisica@hotmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Matemática, Curso de Física/[gpraxisd@uol.com.br](mailto:gpraxisd@uol.com.br)

## Introdução

A inserção da natureza da ciência no ensino de ciência é um tema de inúmeros estudos e extensos debates na área da educação científica. A sua compreensão é de extrema importância, devendo, portanto, ser integrada nos currículos de ensino, pois o fato de compreender o modo como o conhecimento científico é construído historicamente é tão importante quanto os próprios conteúdos (MEDEIROS; BEZERRA FILHO, 2000).

A literatura tem definido o termo Natureza da Ciência (NdC) de muitas maneiras ao longo dos anos, no entanto a “expressão ‘Natureza da Ciência’, refere-se em particular à epistemologia da ciência, à ciência como caminho para o conhecimento, aos valores e crenças presentes no processo do conhecimento científico”; ou ainda, como “um conjunto de conhecimentos sobre a ciência que tratam de seus métodos, objetivos, limitações, influências, etc., (OLEQUES; BOER; BARTHOLOMEI, 2013, p.110; 111).

Outra explicação para a epistemologia da ciência, defendida por Longhini e Mora (2009), a compreende como uma disciplina filosófica que trata da origem do conhecimento científico de forma geral, ou seja, discute a gênese do conhecimento científico.

Apesar de não haver um consenso geral para definir natureza da ciência em relação às diversas áreas da ciência, há entre os filósofos da ciência contemporâneos vários pontos de concordância. Isto permite que alguns parâmetros possam ser tomados como referência para a compreensão da natureza da ciência, como base para a elaboração de projetos pedagógicos e reelaboração de currículos de ensino de ciências. Por exemplo:

i) a relação entre evidências experimentais e elaboração de teorias, rejeitando a visão empirista-indutivista e concordando que as observações são dependentes das teorias; ii) leis e teorias não são verdades absolutas, são submetidas a testes e críticas de evidências, replicação de estudos, e estão inseridas num contexto social; iii) a construção da ciência é uma contribuição coletiva, que depende de criatividade, tradições sociais, culturais, e que se dá por processos evolutivos e revolucionários, sem um método científico único (SILVEIRA, et.al. 2010, p.58-59).

Mas, uma questão de grande importância para os educadores em ciências é: como inserir a natureza da ciência no ensino de ciências? Uma alternativa defendida é o uso da história da ciência. O uso da história da ciência permite que se apresente ao estudante a ciência como uma produção humana, com um caráter histórico e social, combatendo as diversas visões descontextualizadas de ciência, permitindo uma ruptura do senso comum dos estudantes em relação à construção do conhecimento científico. Neste sentido, Nascimento postula que o “uso da história da ciência

por meio de uma mudança metodológica é, então, uma proposta sólida para o ensino de aspectos da natureza da Ciência” (NASCIMENTO, 2004, p.41).

### **O Ensino de Ciências e a Natureza Da Ciência**

Até os anos 70 o ensino de ciências era, predominantemente, pensado e conduzido nas escolas segundo uma concepção “empirista” de ciência. De acordo com esta concepção as teorias são concebidas como originárias da experimentação, da observação segura, da objetividade e neutralidade dos cientistas. A prática de resolução de problemas por etapas bem definidas e a experimentação realizada mecanicamente pressupunha que contribuía para que o aluno pudesse pensar e agir cientificamente. Ao final dos anos 70, diante da crise econômica e do processo de redemocratização no país, surgiu a necessidade de reformulação do sistema educacional brasileiro. Apesar das grandes exigências de melhoria, o ensino de ciências continuou meramente informativo, devido às deficiências nas condições de trabalho nas escolas e as carências de formação específicas dos professores (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Em um trabalho publicado em 2003, Fourez assinalava que, em um mundo altamente industrializado, o ensino de ciências passava por uma crise que tinha como atores protagonistas: “os alunos, os professores de ciências, os dirigentes da economia, os pais, os cidadãos (trabalhadores manuais ou outros), etc.” (FOUREZ, 2003, p.110-111). Dentre as evidências dessa crise na área de ensino de ciências, pode-se destacar que: os alunos apesar de valorizarem estudos de graduação rejeitavam as faculdades de ciências; consideravam a ciência como um empreendimento de primeira importância, mas não se sentiam preparados para cursar ciências; o professor teve que enfrentar desvalorização de sua profissão e dificuldades em conciliar o ensino com os dias atuais, por falta de formação adequada (FOUREZ, 2003.p.110-111).

Diante dos problemas na educação, a Academia Brasileira de Ciências (ABC, 2008) elaborou sugestões para a melhoria do ensino de ciências no país. O texto apresenta recomendações específicas para o ensino de Ciências Naturais, como:

Estimular, no ensino de Ciências, a curiosidade natural e a criatividade dos alunos, de modo que, desde o início do ensino fundamental, eles aprendam a observar tirar conclusões, formular hipóteses, experimentar e verificar suas conclusões (ABC, 2008.p.4).

Em fins dos anos de 1990, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) para as séries iniciais do ensino fundamental propunham, na parte dedicada às ciências da natureza,

um ensino de ciência que contribuísse para desenvolver nos estudantes uma melhor compreensão de mundo e do universo em que o indivíduo está inserido (BRASIL, 1997). No entanto, ensinar ciência é um trabalho desafiador, porque o aluno precisa compreender informações diversas, de forma que possa relacionar, compreender, explicar e resolver problemas do cotidiano. Neste sentido os PCNs, em sua versão para as séries finais do ensino fundamental (atualmente 6º ao 9º ano), enfatizam:

A educação em Ciências Naturais é um componente fundamental na formação do cidadão contemporâneo, pois vivemos em um mundo onde o conhecimento científico e a tecnologia que ele possibilita estão presentes em quase todas as atividades cotidianas, influenciando nosso estilo de vida e nossas possibilidades de participação. Atualmente, um cidadão que não tenha uma cultura científica bem desenvolvida terá muitas dificuldades em construir uma proposta autônoma de sobrevivência, compreendendo o mundo em que vive para inserir-se nas atividades sociais com independência e espírito cooperativo (BRASIL, 1998, p. 57).

As Ciências Naturais são subdivididas em: física, química, geociências, astronomia e biologia. No ensino fundamental, os conteúdos de ciências exigem que o professor de ciências tenha conhecimentos de biologia, química e física; porém, estudos mostram que os professores de ciências no Brasil possuem formação acadêmica exclusivamente em ciências biológicas. Dessa forma, percebe-se que há uma contradição, o professor de ciências (professor-biólogo), possui formação de caráter disciplinar e a natureza dos conteúdos de Ciências exige um conhecimento científico multidisciplinar. O professor de química e física que tem formação específica só pode atuar no ensino médio. Assim, os temas relacionados à química e à física, que são apresentados nos dois semestres do 9º ano do ensino fundamental, quase sempre são abordados de maneira descontextualizada e superficial. Constata-se então a necessidade de uma formação acadêmica mais abrangente para o professor de ciências de forma a suprir as necessidades do contexto escolar (MILARÉ; ALVES FILHO, 2010).

Em relação aos conteúdos de física, formalmente apresentados no 9º ano do ensino fundamental, constata-se que os livros didáticos acabam exagerando nas formulações matemáticas descontextualizadas. Esta abordagem conduz o aluno a uma compreensão equivocada da relação entre a física e a matemática, o que muitas vezes “pode potencializar o desinteresse dos estudantes” (SOARES, 2012, p.37).

Em relação à natureza da ciência, percebe-se, na apresentação dos conteúdos, a presença de várias visões equivocadas do conhecimento científico. A ciência não é tratada como resultado de uma produção humana, e, portanto, histórica, sujeita às influências e injunções de um contexto histórico-cultural e, ao mesmo tempo, influenciando as

transformações desse contexto. Esta forma de apresentar os conteúdos científicos escolares tende a distanciar a ciência das humanidades.

### **Ensino de Ciências e a Transmissão de Visões Equivocadas do Conhecimento Científico**

Entende-se que o professor formado em ciências estaria apto a ensinar para seus alunos uma imagem adequada de como é construído, ao longo dos tempos, o conhecimento científico. Porém, muitos estudos têm revelado que os docentes continuam a desenvolver práticas de ensino, norteados por visões equivocadas de ciência, tais como as visões empírico-indutivistas, que são transmitidas acriticamente aos seus alunos (GIL et al., 2001). Uma possível forma de evitar essas visões equivocadas seria o uso da história da ciência. Conforme salienta Martins:

O estudo adequado de alguns episódios históricos também permite compreender que a ciência não é o resultado da aplicação de “um método científico” que permita chegar à verdade. [...] O processo científico é extremamente complexo, não é lógico e não segue fórmula infalível. Há uma *arte da pesquisa*, que pode ser aprendida, mas não uma sequência de etapas que deve ser seguida sempre, como uma receita de bolo. O estudo histórico de como um cientista realmente desenvolveu sua pesquisa ensina mais sobre o real processo científico do que qualquer manual de metodologia científica (MARTINS, 2006, p. 19).

A presença no ensino dessas visões equivocadas, que concebem a construção do conhecimento sem levar em conta os pressupostos teóricos que influenciam a observação e interpretação de certos fenômenos, está intimamente relacionada à concepção e à prática de um ensino por transmissão do conhecimento já formulado. Não há preocupação em mostrar os problemas, as transformações intelectuais sofridas e as dificuldades enfrentadas pelos cientistas para formular os conceitos científicos, caracterizando um ensino de ciências, que vai contra a própria proposta de se obter uma visão aberta da ciência (NASCIMENTO; CARVALHO, 2011).

Esses estudos mostram que a crença na existência de um método científico infalível contribui para que professores se tornem meros transmissores de conhecimentos, de forma que surgem as concepções epistemológicas inadequadas, que são um dos “principais obstáculos aos movimentos de renovação da Educação em Ciência/Didática das Ciências” (GIL et al., 2001, p.126.).

Contribuindo para reforçar e veicular visões equivocadas da ciência e de sua construção histórica, percebe-se que os autores de livros didáticos geralmente elaboraram a

redação dos textos de ciências em pequenos trechos que destacam apenas nomes dos principais cientistas com datas cronológicas, passando logo em seguida para as formulações matemáticas.

Em uma pesquisa com professores em serviço, Gil et. al. (2001), identificaram várias visões deformadas do conhecimento científico. Estas visões foram reunidas em sete categorias:

1-Visão empírico-indutivista e ateórica – ressaltam apenas a função “neutra” da observação e experimentação, omitindo o papel essencial das hipóteses como norteadoras da investigação bem como das teorias disponíveis que orienta os livros didáticos uma condução do processo investigativo;

2-Visão rígida (algorítmica exata e infalível) – baseia-se em um conjunto de procedimento a seguir começando pela observação pura sem influência de teoria que concebe o método científico como um conjunto de tarefas a seguir mecanicamente;

3-Visão aproblemática e ahistórica (portanto, dogmática e fechada) – concepção que nega a importância dos problemas no decorrer do desenvolvimento da ciência, a evolução dos conceitos científicos, e até mesmo as limitações encontradas pelos cientistas.

4-Visão exclusivamente analítica – apresenta o conhecimento científico com caráter parcelar, fragmentado, desconsiderando os esforços realizados para a unificação dos diversos ramos da ciência em uma mesma teoria como: a unificação que supõe a síntese newtoniana da mecânica celeste e terrestre, recusada durante mais de um século com a condenação das obras de Copérnico e de Galileu.

5-Visão acumulativa de crescimento linear – o conhecimento científico se desenvolve como um processo cumulativo sem ocorrer crises ou revoluções, transmitindo uma evolução simplista do conhecimento científico sem considerar os avanços de teorias e pressupostos teóricos, ao longo do tempo, esquecendo das rupturas e ressignificações conceituais em cada momento histórico da ciência;

6-Visão individualista e elitista da ciência – os conhecimentos científicos aparecem como obras de gênios isolados, deixa transparecer nos resultados científicos uma ciência resultante de um só cientista ou equipe. Insiste que o trabalho científico é reservado à minoria, dotados de alguma genialidade, desconsiderando a coletividade de outros colaboradores envolvidos ao longo da história conceitual;

7-Visão socialmente neutra da ciência – ignora todo o processo de evolução do conhecimento, isola a ciência das atividades humanas, eleva os cientistas como “seres acima do bem e do mal” deixando-os alheios a necessidades de fazer escolhas, desvincula a relação entre ciência, tecnologia e sociedade (GIL et. al., 2001).

Em um estudo realizado por Nascimento e Carvalho sobre visões da natureza da Ciência, foi especificada mais uma visão classificada pelas autoras como visão de senso comum, nesta:

[...] os conhecimentos se apresentam como claros, óbvios, de senso comum. Contribui-se implicitamente com esta visão ao se apresentar a passagem de concepções alternativas para concepções científicas como simples mudança de ideia, esquecendo-se as mudanças metodológicas que exige esta transformação (NASCIMENTO; CARVALHO, 2011, p.4).

A visão distorcida de ciência mais criticada na literatura em ensino de ciências, sem dúvida é a empírico-indutivista. Segundo Moreira e Ostermann (1993) apesar de haver entre os epistemólogos contemporâneos, várias divergências acerca da natureza da ciência, nota-se que existe um relativo consenso, em torno de alguns pontos; o que aponta para uma visão de ciência bem distante daquelas elencadas acima. Este consenso se contrapõe ao método empírico-indutivista do positivismo lógico, desmistificando totalmente o “método indutivo”. Para esses filósofos a observação é precedida por teoria, de forma que a observação e os pressupostos teóricos são inseparáveis, e o resultado da observação também é explicado por teoria. Desta forma:

O método científico não começa na observação, pois ela é sempre precedida de teorias. A observação depende da teoria; nem o mais puro, ou o mais ingênuo cientista, observa algo sem ter a cabeça cheia de conceitos, princípios, teorias, os quais direcionam a observação. O relato da observação também está impregnado de teoria (MOREIRA; OSTERMANN, 1993, p.113).

Essas concepções equivocadas, ou ingênuas sobre a construção do conhecimento científico aparecem constantemente nos livros didáticos de ciências utilizados por professores e alunos. São apresentadas através de um método bastante rígido na forma estruturada, deixando transparecer a ideia de que a ciência se desenvolve alheia aos acontecimentos sociais, e transmitindo aos alunos a visão de um cientista de olhar neutro, desprovido de ideias e hipóteses primeiras (MOREIRA; OSTERMANN, 1993; LONGHINI; MORA, 2009).

## O Livro Como Recurso Didático

O livro didático começou a ser utilizado como instrumento básico no Brasil desde 1938. Em 1994 foi regulamentado pelo Programa Nacional do Livro didático (PNLD) como principal instrumento de consulta e ensino dos professores, por se tratar de um recurso utilizado na educação básica e distribuído gratuitamente pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE/MEC) desde 1985. O primeiro Guia de Livros didáticos foi o de 5ª a 8ª série, editado em 1999 (FRACALANZA; NETO, 2006).

Segundo Neto e Fracalanza (2003), o livro didático expõe diferentes formas de se pensar o conhecimento científico como: os autores divulgam ideias de que seus livros didáticos são fundamentados nos conhecimentos científicos e nas diretrizes curriculares oficiais; os editores efetuam correções que envolvem apenas caráter eliminatório de escolha dos livros didáticos; os professores ao analisar os livros acreditam que as coleções são versões adaptadas das propostas curriculares e do conhecimento científico. Estudos mostram que mesmo com as exigências e critérios estabelecidos pelo MEC, os livros didáticos de ciências apresentam apenas o produto final da atividade científica, ou seja, continuam apresentando o conhecimento científico como um produto pronto e acabado, como verdade absoluta, elaborado por gênios alheios ao sistema político e econômico, desvinculado do contexto histórico-cultural (NASCIMENTO; CARVALHO, 2011).

Um exemplo desse tipo de conhecimento elaborado por gênios está presente em alguns livros didáticos, quando se limitam a supervalorizar a genialidade de Newton, afirmando que todo o processo de desenvolvimento da teoria “gravitação universal” se restringe a curto período de tempo, denominado de *Anni Mirabiles* (ano maravilhoso) (TEIXEIRA; PEDUZZI; FREIRE; 2010).

Uma contextualização histórica cuidadosa evitaria certas confusões, proporcionando uma visão mais equilibrada e menos ingênua deste e outros episódios históricos, contribuindo para o desenvolvimento de “uma visão de ciência que não cai em demasiadas simplificações e deformações”, (Gil et.al. 2001, p.127). Um procedimento deste tipo libertaria o professor e os alunos das “amarras epistemológicas” do livro didático, onde, em geral, o conhecimento científico escolar é apresentado como:

[...] dogmático, imutável e desprovido de suas determinações históricas, político-econômicas, ideológicas e socioculturais. Realçam sempre um único processo de produção científica – o método empírico-indutivo –, em detrimento da apresentação da diversidade de métodos e ocorrências na construção histórica do conhecimento científico (NETO; FRACALANZA, 2003, p.154).

A omissão de uma construção histórica do conhecimento científico nos livros didáticos utilizados no ensino de ciência deixa-os em um ponto mediano, ou seja, “entre uma versão adaptada do produto final da atividade científica e uma versão livre dos métodos de produção do conhecimento científico” (NETO; FRACALANZA, 2003, p.154). Por apresentarem essas características, os livros didáticos acabam reforçando problemas como: “equivocos, estereótipos e mitificações com respeito às concepções de ciência, presentes no ensino de Ciências Naturais” (NETO; FRACALANZA, 2003, p.155). Para que o material didático melhore a qualidade de ensino e não torne apenas mais uma referência bibliográfica nas mãos de professores e alunos, o sistema propõe recursos pedagógicos alternativos e variados, formação inicial de professores adequada e formação continuada, dando um melhor enfoque para conhecimento das Ciências Naturais, articulando as diversas áreas do conhecimento. O Material didático é um auxílio para o professor e aluno, mas por si só não garantem a melhoria no ensino/aprendizagem (NETO; FRACALANZA, 2003, p.154-156).

Em um estudo realizado intitulado “A produção acadêmica brasileira de livros didáticos em ciências”, Ferreira e Selles (2003) destacam alguns trabalhos sobre livros didáticos do ensino fundamental. Ao analisar o conceito de Calor, observaram que esses livros não abordavam o tema de forma satisfatória, traziam apenas uma estreita relação entre os conceitos físicos e as concepções alternativas dos próprios alunos. Encontraram também distorções conceituais na abordagem do tema som. Os textos e as ilustrações geralmente dão ênfase aos aspectos abstratos da física, sem contextualizá-la com o cotidiano; não apresentam abordagens históricas de natureza subjetiva e humana na construção do conhecimento científico. Essas falhas nos livros didáticos os tornam um dos maiores responsáveis pelas dificuldades de aprendizagem (FERREIRA; SELLES, 2003).

Em geral os livros didáticos são analisados com base apenas nos critérios referentes à ciência, refletindo diretamente os objetivos científicos. Essa forma direta de elaborar o conhecimento científico tende a deslocar os livros didáticos de suas principais finalidades, deixando de cumprir com as exigências pretendidas.

### **Metodologia da Pesquisa**

A investigação consiste na análise das visões inadequadas de ciências presentes nas abordagens históricas e filosóficas em capítulos com textos referentes à gravitação newtoniana. Foram selecionados sete livros para o nono ano do ensino fundamental, porém, apenas 5 apresentaram algum tópico abordando a gravitação. Os livros didáticos (LD) foram identificados com os códigos e referências bibliográficas presentes no quadro a seguir.

Quadro 1- Livros investigados

Cód.	Referências Bibliográficas
LD. A	MANOEL, J; Schechtmann, E; FERRER, C. L; VELLOSO, M. H. Companhia das Ciências. Nono ano Ensino Fundamental. 2º Ed. S. P.: Saraiva, 2012.
LD. B	BARROS, C; PAULINHO, W. Ciências/Física e Química. 4º ed. S. P.: Ática, 2009.
LD. C	GEWANDSZNAJDER, Fernando. Ciências/ matéria e Energia. 4º ed. S. P.: Ática, 2009.
LD. D	SANTANA, O.A.; Neto, A.F.F.; MOZENA, E. Ciências Naturais, 9º ano. 3º. Ed. S. P.: Saraiva, 2009.
LD. E	JENNER, Procópio Alvarenga. et.al. ciências Integrada: 9º ano. Ed. Positivo, 2008.

O objeto de análise foi identificado e isolado nos textos ou capítulos relativos à gravitação universal, contidos nos referidos livros didáticos. O referencial teórico está fundado nos trabalhos sobre a imagem deformada do conhecimento científico (GIL, et.al. 2001; NASCIMENTO; CARVALHO, 2011). A partir das categorias analíticas que caracterizaram as imagens distorcidas de ciência e cientista, empreende-se o exame dos materiais didáticos

## Exemplos de Textos, e Caracterização das Visões de Ciências

Quadro 2: Gravitação

LD	Visão de Ciência	Caracterização	Exemplo
A	Visão cumulativa e de crescimento linear.	Ignora as crises, desconsidera os avanços e pressupostos teóricos, esquece das rupturas e ressignificações conceituais.	“A intensidade da força de atração gravitacional é determinada pela lei da Gravitação Universal, estabelecida por Isaac Newton após rever os conceitos de Galileu e a teoria planetária do astrônomo Johannes Kepler” (MANOEL; FERRER; VELLOSO, 2012.p.235).
B	Visão apromblemática e ahistórica	Nega todo o processo histórico do conhecimento científico, e os diversos tipos de pensamentos e ideias referentes a uma mesma questão.	“[...] todas as coisas pesadas ou graves tinham seu lugar natural”. “Investigando esta questão Newton chegou à ideia de que os corpos caem porque são atraídos por uma força que nosso planeta exerce neles em direção ao centro da Terra” (BARROS; PAULINHO, N 2009, p. 67).
C	Visão socialmente neutra da ciência	Indica apenas Newton como dono da verdade. Ignora todo o processo de	Única frase que relaciona a gravitação com cientista. Newton explicou que os corpos caem porque são atraídas pela Terra por uma força chamada força gravitacional ou força da

		evolução do conhecimento, isola a ciência das atividades humanas.	gravidade que é o peso. (GEWANDSZNAJDER, 2009p. 162)
D	Visão Individualista e elitista da ciência.	Imagem de que somente certos gênios têm a capacidade de fazer ciência, como obras de gênios isolados.	Neste texto o autor exalta Newton como gênio durante o período que ocorreu a peste em Londres: “Na história da ciência, 1665 ficou conhecido como <i>Annus Mirabilis</i> , ano maravilhoso. É isso se deveu ao gênio de uma só pessoa: Isaac Newton” (SANTANA, NETO; MOZENA, 2009 p.16).
E	Visão Individualista e elitista da ciência	Imagem de que somente certos gênios têm a capacidade de fazer ciência, como obras de gênios isolados.	O trabalho de Newton foi definitivo para que as pessoas comuns e outros cientistas pudessem admitir que a Terra está em movimento, (JENNER, 2008, p.223).

### Resultados da análise

Constatamos na análise que a grosso modo, a HC é “apresentada” em todas as obras analisadas. No entanto, percebe-se que os livros didáticos difundem informações históricas interpretadas pelos próprios autores (histórias secundárias), de forma simplificada e superficial.

O conteúdo sobre a gravitação universal de Newton apresenta a visão de que se institui uma teoria sem as controvérsias entre os defensores da gravitação newtoniana e aqueles que tinham outra compreensão para a gravidade. As narrativas históricas configuram a existência de uma concepção de ciência fundamentada no mero acúmulo e linearidade de teoria, ou resultados da genialidade dos cientistas. Os livros didáticos apresentaram uma história da ciência simplificada, fundamentada em afirmações ingênuas. Isto leva à falsa concepção de ciência feita por grandes personagens, constituída por episódios marcantes, ocorrida em determinadas data, em que cada fato desenvolve por si só de forma isolada-

#### Livro didático:

**A:** Propaga a ciência de maneira simplista sem refletir que nela, certos problemas têm a tendência de causar revoluções das mais variadas dimensões. Omitindo as limitações para o ato de fazer ciências.

**B:** Esquece de referir-se à forma histórica da ciência e de como a ciência evolui como se concebe a realização de uma dada investigação.

**C:** Este livro explica todo o conceito sobre corpos e gravitação, mas se abstém totalmente do contexto histórico filosófico, das evoluções conceituais, se tornando um livro de tópicos neutros, isolado da ciência e das atividades humana, totalmente desvinculada da relação ciência, tecnologia e sociedade. Indica apenas Newton como gênio e dono da verdade. Ignora todo o processo de evolução do conhecimento, isola a ciência das atividades humanas.

**D:** Um estudo realizado sobre a gravitação universal contesta esta supervalorização sobre os *Anni Mirabiles* (TEIXEIRA; PEDUZZI; FREIRE, 2010). Segundo os autores, esta afirmação sobre Newton nos livros didáticos “se apóia numa nota biográfica escrita nos últimos anos de sua vida, na qual ele afirmou ter concebido durante os *Anni Mirabiles*, a ideia de que a gravidade da Terra se estendia até a Lua” (p.219). Esta “interpretação que supervaloriza os *Anni Mirabiles* criou uma espécie de mito sobre a genialidade de Newton associada à ideia de “insight”, o mito de um homem que, iluminado pelo dom da sabedoria, pôde realizar tamanha produtividade em tão pouco tempo” (p.222). No entanto a história mostra que Newton, se tornou autodidata desde o período em que era estudante de Cambridge, e somente muito tempo depois é que pôde se instrumentalizar conceitualmente para produzir a teoria da gravitação universal.

**E:** Atribuem-se “descobertas” científicas a indivíduos extraordinariamente dotados e capacitados, que conseguiram fazê-las sozinhos, em lampejos de genialidade. Apresentam uma contextualização simplificada e não conseguem expressar significado para o contexto da construção histórica.

O trabalho científico exposto nas obras aparece como fruto de um trabalho isolado, no qual os créditos do avanço científico são atribuídos ao último cientista que consolidou as pesquisas de seus antecessores e, portanto, o destaque como o mais importante, caracterizando uma concepção individualista e elitista da ciência.

### **Considerações Finais**

Os episódios da História da Ciência (HC), desenvolvidos nos textos dos livros didáticos, apresentaram elementos biográficos, dados históricos, mudanças conceituais. Todavia, essas abordagens apontam uma historicidade limitada, consubstanciado na descrição isolada e resumida dos acontecimentos, sem se atentar para a veracidade e aprofundamento quanto à problematização e contextualização sócio-histórica. Neste sentido pode ocorrer um largo distanciamento entre a “história da ciência” dos livros didáticos e a

história da ciência mais rica e complexa, aquela produzida e estudada pelos historiadores, filósofos e pesquisadores em ensino de ciência.

Partindo do princípio de uma HC, restrita da gravitação de Newton, percebe-se a evidência de que os livros didáticos de ciências são propensos a transmitir concepções de que a ciência foi desenvolvida apenas por ilustres cientistas, que trabalharam isoladamente. Configuram que as teorias científicas são sobrepostas ao longo da história, reproduzindo uma imagem simplificada e equivocada da ciência caracterizada pelo dogmatismo e a neutralidade científica, pela não historicidade e pela visão deformada do trabalho científico. Os livros didáticos apresentaram uma abordagem com visão menos rígida (dogmática da ciência), apesar de que, esse avanço ainda é insuficiente, sinalizando a necessidade de uma reelaboração que permita a exploração do potencial didático-pedagógico da história da ciência (RODRIGUES, 2008). Neste sentido Martins, defende que:

O estudo cuidadoso da história da ciência pode ensinar muito sobre a natureza da ciência, como já foi indicado acima. Mas isso só ocorrerá se forem utilizados exemplos históricos reais e não as lendas sem fundamento que são repetidas por quem nunca fez pesquisa histórica (MARTINS, 2006, p.10).

### **Agradecimentos e Apoios**

A minha família pelo apoio material e emocional e em especial a Deus pela minha vida.

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Fundect - Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul.

### **Referências**

- ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS. **O ensino de ciências e a educação básica: propostas para superar a crise**. Rio de Janeiro, 2008.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza**. V. 3. Brasília: 1997
- \_\_\_\_\_. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: Ministério da Educação / SEF, 1998.
- NASCIMENTO. V. B; CARVALHO, A. M. P. Visões sobre a natureza da ciência construídas a partir do uso de um texto histórico na escola média. **Revista Electrónica Enseñanza de las Ciencias**, v.10, n.1, p.1-22, 2011.
- FERREIRA, M. S; SELLES, S. E. A produção acadêmica brasileira sobre livros didáticos em ciências: uma análise em periódicos nacionais. **IV. ENPEC**, 2003.

- FOUREZ, G. Crise no ensino de ciências? **Investigações em ensino de ciências** – v. 8, n. 2, p. 109-123, 2003.
- FRACALANZA, H; NETO, M. J. (orgs). **O ensino de ciências no Brasil**. Campinas: Komedi, p. 224.2006.
- GIL; et.al. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação** v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.
- LONGHINI, M; MORA, I, M. A natureza do conhecimento científico nas aulas de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. **VII ENPEC**. Florianópolis Santa Catarina. 2009.
- MARTINS, R. A. Introdução: a história das Ciências e seus usos na Educação. In: SILVA, C. C. (Org). **Estudos de história e filosofia das ciências: subsídios para aplicação no ensino**. São Paulo: Editora Livraria da Física, p. 17-30, 2006.
- MEDEIROS, A; BEZERRA FILHO, S. A Natureza da Ciência e a Instrumentação Para o Ensino da Física. **Ciência & Educação**, v. 6, n. 2, p. 107-117, 2000.
- MILARÉ, T; ALVES FILHO, J. P. Ciências no nono ano do ensino fundamental: Da disciplinaridade à alfabetização científica e tecnológica. **Revista Ensaio Belo Horizonte**. v.12. n.02 , p.101-120, 2010.
- MOREIRA, M. A; OSTERMANN, F. Sobre o ensino do método científico. **Caderno Catarinense Ensino de Física**. v.10, n.2: p.108 -117, 1993.
- NASCIMENTO, F; FERNANDES, L; MENDONÇA, V. M; O Ensino de Ciências no Brasil: História, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTED BR On-line**, Campinas, n.39, p. 225-249, 2010.
- NASCIMENTO, V. B. A natureza do conhecimento científico e o ensino de ciências. In: CARVALHO, A. M. P. (org). **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São. Paulo. Pioneira thomson Learning. p. 35 - 57. 2004.
- NETO, M. J; FRACALANZA, H. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003.
- OLEQUES, L. C; BOER, N; BARTHOLOMEI, S. M. L. Reflexões acerca das diferentes visões sobre a natureza da ciência e crenças de alunos de um curso de ciências biológicas. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias V. 12, n.1, 110-125 (2013)**.