

A utilização do Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) pelos alunos *Campus* Santa Cruz do IFRN

Flávio de Araújo Rafael
José Fabio dos Santos Fernandes
Rosângela Araújo da Silva

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo verificar o uso do Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) do IFRN – *Campus* Santa Cruz pelos alunos do ensino integrado de Nível Médio do instituto. Neste sentido, buscamos, primeiramente, expor algumas nuances do laboratório enquanto local de ensino e aprendizagem matemática por meio de pesquisa bibliográfica fundamentada principalmente nos trabalhos de Lorenzato (2012). Com o intuito de conhecer a utilização do LEM no *Campus*, realizamos uma pesquisa sistemática (SEVERINO, 2007), com aplicação de questionários, via amostragem simples delimitamos 3 (três) turmas do ensino integrado de Nível Médio do turno vespertino. Após análise e discussão dos dados, percebemos que o LEM do *Campus* Santa Cruz foi pouco ou não utilizado pelos professores de matemática do ensino integrado de Nível Médio e isto é algo preocupante, pois é um espaço repleto em oportunidades didáticas para o ensino e aprendizagem de Matemática.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Matemática, Laboratório de Ensino de Matemática, Utilização.

The use of the Mathematics Teaching Laboratory (LEM) by students IFRN Campus Santa Cruz

ABSTRACT

This article aims to verify the use of the IFRN - Campus Santa Cruz Mathematics Teaching Laboratory (LEM) by students of the institute's integrated high school. In this sense, we first seek to expose some nuances of the laboratory as a place for teaching and learning mathematics through bibliographic research based mainly on the works of Lorenzato (2012). In order to know the use of the LEM in the Campus, we conducted a systematic research (SEVERINO, 2007), with questionnaires applied, through simple sampling, we delimited 3 (three) classes of the integrated high school of the afternoon shift. After analyzing and discussing the data, we realized that the Santa Cruz Campus LEM was little or not used by high school integrated mathematics teachers and this is a matter of concern, as it is a space full of didactic opportunities for teaching and learning.

KEYWORDS: Mathematics teaching, Mathematics Teaching Laboratory, Use.

1 INTRODUÇÃO

A utilização de laboratórios para a experimentação é algo trivial à ciência. Realizar experimentos em locais onde se consegue isolar algumas variáveis é fato concomitante com a contemporânea visão epistemológica criada acerca das descobertas. Desta forma, Lorenzato (2012, p. 5) expõe que “nossa sociedade pressupõe e, até mesmo, exige que muitos profissionais tenham seus locais apropriados para desempenharem o trabalho”.

Na atualidade, é notória a necessidade das instituições de ensino propiciar aos discentes atividades nas quais haja o disfrute da aplicação da teoria à algo real, ao concreto e de importância ao contexto social em que estão inseridos, da mesma forma que a formação acadêmica deve vir em consonância com estes anseios. Assim, o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) entra no processo de ensino para contribuir com os professores em sua instrução, na formação docente, como também auxilia no momento de inserir algo de aspectos tangíveis à construção, observação e manipulação como, por exemplo, os materiais manipuláveis nas aulas (LORENZATO, 2012).

Em documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (BRASIL, 1998), é perceptível a exposição de argumentos para que o ensino de matemática seja ministrado em consonância com os eventos sociais, políticos e econômicos contemporâneos, já que, a educação deve preparar o cidadão para participar de forma proficiente na sociedade.

Assim, grandes pensadores, educadores matemáticos entram em defesa da matemática atrelada a realidade, ou seja, que as escolas forneçam meios necessários para os alunos fazerem nexos, pontes entre os conceitos abstratos e a linguagem matemática à preparação para a vida dentro dos contextos pessoal e profissional vindouros, visto que, a ciência permeia outras áreas do saber o que faz aumentar a necessidade de seu correto uso por proporcionar análises críticas e reflexivas mais próximas de um conhecimento apoiado no raciocínio lógico e não em meras especulações ou devaneios ideológicos.

Neste sentido, conhecendo a importância do LEM para os cursos oferecidos no IFRN Campus Santa Cruz, seja a licenciatura, seja ao ensino integrado oferecido pela instituição, realizamos uma pesquisa sistemática via amostragem simples de dados por meio de questionários composto por 4 (quatro) questões abertas e fechadas, em 3 (três) turmas do ensino integrado de Nível Médio (1º ano de refrigeração; 2º ano de informática; 3º ano de informática) do total de 16 desta modalidade no campus objetivando estudar se a implantação do LEM na instituição acarreta aproveitamento de suas instalações e, conseqüente, uso dos Materiais Didáticos (MD) nele disponíveis. Contudo, por meio de pesquisa bibliográfica, consideramos importante expor, primeiramente, algumas potencialidades e características gerais do LEM.

Portanto, este artigo, se ocupará em mostrar o caso na forma macro com características gerais do LEM tendo como objetivo estudar o uso de um laboratório específico, o LEM do *Campus* Santa Cruz do IFRN, pelos alunos do ensino integrado de Nível Médio.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Nem só do abstrato vive a aprendizagem matemática

No ensino básico, mais precisamente nos primeiros anos do fundamental, geralmente o aluno se depara com salas coloridas, repletas de formas de aprender brincando. Com o passar dos anos se vê envolto por um ambiente muitas vezes sem ludicidade, sem cores e, por que não salientar, sem motivação suficiente para tornar a educação algo significativo em suas vidas.

O processo de ensinar para que se torne mais significativo ao aluno, tratando-se da ciência Matemática, é defendido por Lorenzato (2010) que seja efetuado pelas aplicações, pois elas tornam o conhecimento matemático mais interessante e realista, além de auxiliar na formação de um cidadão consciente e possibilitar o entendimento dos porquês matemáticos.

Ou seja, no processo de aprendizagem da Matemática, por se exigir com frequência de algo tático ao campo cognitivo do aluno, necessita-se de ir além do abstrato conceito desta ciência. Para Nunes, Carraher e Schliemann (2011, p. 28-29)

A atividade que conduz à aprendizagem é a atividade de um sujeito humano construindo seu conhecimento. Ainda que a matemática formal proíba demonstrações por processos indutivos, a aprendizagem de conceitos matemáticos pode exigir a observação de eventos no mundo.

Enquanto atividade humana, a matemática é uma forma particular de organizarmos os objetos e eventos no mundo. Podemos estabelecer relações entre objetos de nosso conhecimento, contá-los, medi-los, somá-los, dividi-los etc. e verificar os resultados das diferentes formas de organização que escolhemos para nossas atividades.

Logo, o indivíduo ao fazer nexos entre objetos conhecidos e conceitos matemáticos consegue significar o abstrato, já que, sua cognição faz emergir vínculos deste com alguma atividade em seu mundo real.

2.2 A experimentação pode ser feita em locais específicos

O ensino fundamentado em insólitas aulas onde o professor é um palestrante, agente ativo do processo de ensino e o aluno coadjuvante ou agente passivo, demonstram-se insipientes e causam uma desvalorização da importância dos instrumentos, conhecimentos aprendidos em sala de aula, isso pode tornar a aprendizagem supérflua e transitória ao esquecimento. Segundo Libâneo (2013, p. 115),

O estilo convencional de aulas, geralmente igual em todas as matérias, a falta de entusiasmo do professor, a dificuldade de tratar os conteúdos de uma forma viva e dinâmica contribuem para tornar o estudo uma atividade enfadonha, rotineira, levando os alunos a se desinteressarem e a perderem o gosto pela escola.

Em verdade, não há método, meio ou instrumento infalível dentro do processo de ensino e aprendizagem. No entanto, na escola, há a necessidade de envolver o aluno com o assunto estudado para que ele possa participar (ser agente ativo) e, neste processo, ocorrer a socialização com os

demais. O professor Lorenzato (2010, p. 72) apresenta esta forma de dinamizar o ensino como experimentação, em suas palavras: “a experimentação facilita que o aluno levante hipóteses, procure alternativas, tome novos caminhos, tire dúvidas e constate o que é verdadeiro, válido, correto ou solução”.

Ao se fazer indagações sobre espaços munidos de ferramentas necessárias a experimentação nos deparamos com o LEM, que é:

[...] um local da escola reservado preferencialmente não só para aulas regulares de matemática, mas também para tirar dúvidas de alunos; para professores de matemática planejarem suas atividades, sejam elas aulas, exposições, olimpíadas, avaliações, entre outras, discutirem seus projetos, tendências e inovações; um local de criação e desenvolvimento de atividades experimentais, inclusive de produção de materiais instrucionais que possam facilitar o aprimoramento da prática pedagógica (LORENZATO, 2012, p. 6).

Deste modo, o LEM se mostra importante tanto no processo criativo dos alunos e professores como também um espaço específico para o estudo e aprendizagem Matemática.

2.3 Características gerais do LEM

O LEM se apresenta como um local propício ao processo de ensino e aprendizagem, oferecendo meios para experimentação, bem como para o desenvolvimento de atividades vinculadas à socialização e cooperação entre os indivíduos. Assim, para os educadores que possuem uma visão mais voltada a aplicabilidade da Matemática, torna-se uma importante alternativa metodológica.

Neste sentido, Lorenzato (2012) afirma que o LEM é um espaço facilitador do ensino da Matemática, onde professores se empenham em tornar a Matemática mais compreensível e, porque não dizer, mais prazerosa aos alunos.

O laboratório, por ser um local intimamente ligado a construção do saber, distingue-se das demais instalações das instituições de ensino, sendo tanto específico direcionado ao ato aprender a aprender. Neste sentido, requer profissional qualificado, ou seja, o professor necessita ser criativo no processo de conceber, planejar, montar e implementar o LEM (LORENZATO, 2012).

Logo, o LEM pode se apresentar tanto na Educação Básica quanto na graduação. No Ensino Médio, por exemplo, ele pode ser acrescido de materiais mais cientificamente robustos como artigos de jornais ou revistas científicas, problemas que envolvam aplicação da matemática, questões de vestibulares ou do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), desafios matemáticos etc. Já nas graduações, nos cursos de formação de professores, torna-se essencial, como descreve Lorenzato (2012, p. 10):

Se lembrarmos que mais importante do que ter acesso aos materiais é saber utilizá-los corretamente, então não há argumentos que justifique a ausência do LEM nas instituições

responsáveis pela formação de professores, pois é nelas que os professores devem aprender a utilizar os materiais de ensino; é inconcebível um bom curso de formação de professores de matemática sem o LEM.

O LEM pode assumir diferentes aspectos em razão de seus diferentes objetivos e concepções. O professor Lorenzato (2012) sugere, apesar desta diversificação, alguns materiais didáticos, instrumentos ou equipamentos que podem ser base para a constituição dos laboratórios e adaptados à realidade em que estão inseridos. Genericamente, o professor destaca que o LEM pode ser constituído por livros didáticos; livros paradidáticos; livros sobre temas matemáticos; artigos de jornais e revistas; jogos; quebra cabeças; figuras; sólidos; modelos estáticos ou dinâmicos; materiais didáticos industrializados ou confeccionado pelos alunos e professores; instrumentos de medida; calculadoras; computadores; materiais e instrumentos necessários à produção de materiais didáticos etc.

A seguir, na figura 01, temos um mosaico com imagens do LEM *campus* Santa Cruz:

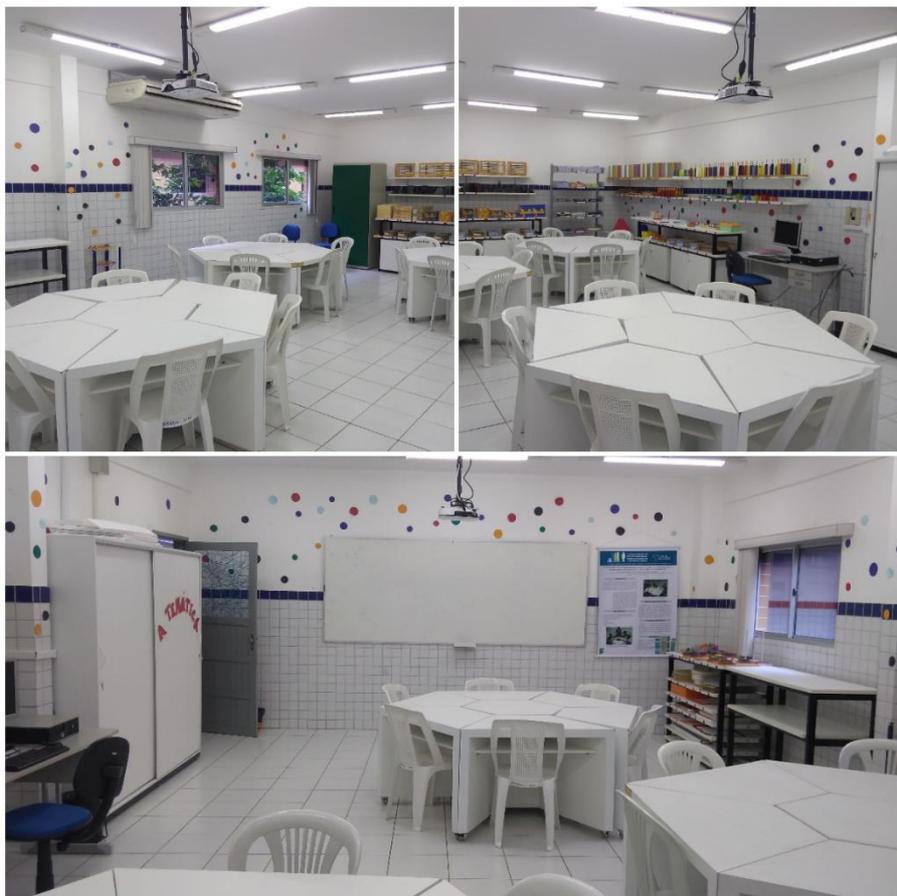


Figura 1: Laboratório de Ensino de Matemática, *Campus* Santa Cruz do IFRN

Fonte: Acervo dos autores

O laboratório apresentado localiza-se no bloco A, segundo piso, sala 50. É um local agradável para se estudar, conta com uma área de aproximadamente 54 m² e dispõe de um acervo de materiais industrializados ou confeccionados pelos estudantes da Licenciatura em Matemática do próprio *campus*.

3 METODOLOGIA

Em produções acadêmicas é indispensável o uso de documentos, relatos, materiais que de alguma forma foram produzidos por meio de pesquisas com embasamento científico e pautados em técnicas para coleta e análise de dados e informações. Portanto, neste artigo utilizamos de pesquisas bibliográficas que, segundo Severino (2007), é realizada através de produções já disponíveis decorrentes de pesquisas anteriores, em documentos como livros, artigos, teses etc., onde se utiliza de dados já trabalhados por outros pesquisadores e devidamente registrados para dar aporte teórico.

Após caracterização de algumas potencialidades do LEM por meio bibliográfico, fizemos uma coleta de dados via amostragem simples em que se aplicou questionários contendo 4 (quatro) questões fechadas e abertas em três turmas de alunos do ensino integrado de Nível Médio do total de 16 (dezesesseis), desta modalidade, presentes no *Campus* Santa Cruz do IFRN a fim de propiciar uma apreciação quantitativa dos dados mediante pesquisa sistemática que é, por definição, um levantamento de informações sobre o objeto de estudo e mapeamento de sua manifestação a partir do que foi coletado (SEVERINO, 2007).

Os questionários continham 3 (três) perguntas fechadas (perguntas 1, 2 e 4) onde indagávamos, respectivamente, se os alunos tinham conhecimento da existência do LEM no campus; se os professores os haviam levado ao laboratório e se o LEM era um local agradável para se realizar atividades, já na pergunta 3 (três) foi solicitado ao aluno citar os conteúdos matemáticos trabalhados pelo professor no LEM.

Por fim, para aplicação dos questionários contamos com a autorização e colaboração dos professores de Matemática das respectivas turmas onde se coletou os dados. Desta maneira, aplicamos os questionários nas seguintes turmas: 1º ano de refrigeração; 2º ano de informática; 3º ano de informática.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O *Campus* Santa Cruz oferta cursos de graduação em Física e em Matemática; cursos técnicos nas modalidades integrado, subsequente e integrado PROEJA (Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos). Como a pesquisa é produto da Licenciatura em Matemática com alunos do ensino integrado de Nível Médio, vale destacar que o *campus* conta com 4 (quatro) turmas de Licenciatura em Matemática e 16 (dezesesseis) no ensino integrado de Nível Médio.

Abaixo, faremos apreciações no que se refere as informações coletadas nas três turmas do ensino integrado, *locus* de nossa pesquisa. No primeiro momento, nos ocuparemos em detalhar os

resultados por turma e ano de ensino, para depois formular ponderações gerais acerca da problemática estudada.

No 1º ano (Técnico em Refrigeração), ao analisarmos a primeira questão que perguntava se o aluno sabia da existência do LEM no *Campus* Santa Cruz do IFRN, é importante salientar que se caso a resposta fosse não, anularia os demais questionamentos seguintes, pois se não sabem ao menos da existência, por lógica, não desenvolveram atividades no LEM. Nesse caso, na turma do 1º ano, constatamos que dos 34 alunos que responderam ao questionário, apenas 10 tinham conhecimento da existência do LEM no campus.

Na questão 2, ressaltamos que o aluno ao responder que não frequentou o LEM confirma que, em consequência, não houve conteúdo matemático trabalhado pelos professores no laboratório. Assim, dos 10 alunos que tem conhecimento da existência do laboratório, nenhum chegou a ser levado pelo professor a frequentá-lo.

E, dos 10 que tem conhecimento da existência do LEM, 2 (dois) disseram que o LEM não era um local agradável para realizar suas atividades e 8 (oito) disseram que não sabiam. Vejamos abaixo a tabela com o resumo dos dados levantados no 1º ano do integrado de Nível Médio Técnico em Refrigeração.

Tabela 1: Resultados do questionário do 1º ano (refrigeração)

Total	Questão 1		Total	Questão 2			Total	Questão 4		
	Sim	Não		Nenhuma	Uma	Mais de uma		Sim	Não	Não sei
34	10	24	10	10	0	0	10	0	2	8

Fonte: Elaborada pelos autores

No 2º ano (Técnico em Informática), dos 25 estudantes que responderam ao questionário, 19 disseram que sabiam da existência do LEM no *campus*. Destes, apenas 3 (três) foram levados uma ou mais vezes ao laboratório, sendo que um dos entrevistados respondeu que frequentou uma vez no “projeto/dia da Matemática” quando questionado sobre os conteúdos trabalhados pelos docentes no LEM.

Dos 19 que sabem da existência do LEM no campus, 18 disseram que o consideram um local agradável e que possui bom espaço para realização de atividades. É bom ressaltar o fato de que a pergunta é se o professor levou o aluno, ou seja, ele pode ter frequentado sem a companhia do professor em, por exemplo, eventos ou em outros momentos fora do horário de aula.

Verificamos que houve um aumento no número de alunos que tem conhecimento da existência do LEM, este fato pode ser devido ao maior tempo que estes alunos tem de vivência na instituição se comparados com os novatos do 1º ano. Porém, notou-se que mesmo com maior tempo de curso não fez com que houvesse o uso do LEM pelos professores em atividades matemáticas, pois não houve conteúdos trabalhados neste ambiente. Vejamos a seguir a tabela 02 com o resumo das repostas aos questionários.

Tabela 2: Resultados do questionário no 2° ano (informática)

Total	Questão 1		Total	Questão 2			Total	Questão 4		
	Sim	Não		Nenhuma	Uma	Mais de uma		Sim	Não	Não sei
25	19	6	19	16	2	1	19	18	0	1

Fonte: Elaborada pelos autores

No 3° ano (Técnico em Informática), do total de 22 alunos que responderam ao questionário, todos sabem da existência do LEM na instituição. Destes, 21 foram uma única vez e 1 (um) foi mais de uma vez, sendo que foi trabalhando apenas um conteúdo pelos professores: geometria espacial. Do total que frequentaram (22 alunos), 17 consideram o LEM um ambiente agradável e com bom espaço, contra 5 (cinco) que discordam disto.

Nota-se que o tempo de permanência no campus pode ser fator importante para que o aluno tenha contato com o LEM, no entanto, voltamos a salientar que, mesmo sendo de conhecimento de todos os alunos, houve pouco uso deste espaço pelos professores, pois apenas um conteúdo foi abordado nele. Vejamos a tabela com a compilação dos dados.

Tabela 3: Resultados do questionário no 3° ano (informática)

Total	Questão 1		Total	Questão 2			Total	Questão 4		
	Sim	Não		Nenhuma	Uma	Mais de uma		Sim	Não	Não sei
22	22	0	22	0	21	1	22	17	5	0

Fonte: Elaborada pelos autores

Quando observados de forma geral, juntando todos os resultados dos 81 entrevistados, percebemos que há alguns aspectos positivos, já que, 51 do total sabem da existência do laboratório e, destes, 35 o consideram um local agradável. No entanto, a quantidade de vezes que os alunos foram levados (apenas dois foram mais de uma vez) ao LEM é um fator negativo juntamente o fato de ter sido abordado apenas o conteúdo de geometria espacial. Veja um compilado dos dados em percentuais na tabela 04 abaixo.

Tabela 4: Resultado geral em percentuais (%)

Total	Questão 1		Total	Questão 2			Total	Questão 4		
	Sim	Não		Nenhuma	Uma	Mais de uma		Sim	Não	Não sei
100%	63%	37%	100%	51%	45%	4%	100%	69%	14%	18%

Fonte: Elaborada pelos autores

Notamos que o LEM além de ser conhecido por 63% dos alunos, também é considerado pela maioria (69%) um local agradável para estudos. Porém, apenas 4% frequentaram mais de uma vez o que denota pouco uso do laboratório no transcorrer do curso integrado de Nível Médio.

5 CONCLUSÃO

O LEM é essencial dentro de uma instituição de graduação em Matemática, mediante os autores citados. O IFRN, tem este potencial dentro de suas instalações e oferece na licenciatura em Matemática a disciplina Laboratório de Matemática, no entanto, pela pesquisa realizada, se percebeu que os alunos do ensino integrado de Nível Médio não estão usufruindo de todo este potencial.

De modo geral, percebemos que os professores pouco utilizam o LEM em suas atividades. Os alunos que estão a menos de um ano no *campus* não tiveram nenhum contato com os materiais disponíveis no laboratório e nem sequer sabem de sua existência, já os que estão a mais de dois anos só foram ao LEM para trabalhar um conteúdo: geometria espacial. Entretanto, devemos relevar, visto que alguns docentes podem utilizar material do LEM sem necessariamente levar os alunos para este espaço, mas, ao fazer isto, retira a utilidade, a essência deste espaço, tornando-o dispensável e supérfluo dentro da instituição.

Por fim, é preciso destacar que alguns professores, entre os colaboradores, quando conheceram o teor das entrevistas, disseram que iriam levar os alunos mais vezes ao LEM; que não tinham tempo para planejar aulas no LEM; que em sua formação não houve disciplina de laboratório de Matemática ou que o LEM não teria material útil ao conteúdo que estava sendo abordado naquele momento.

Bem, compreendemos que, até pela dinâmica do laboratório, realmente se necessite de maior planejamento e conhecimento das potencialidades deste local, porém, com base no que está supracitado, também pensamos ser necessário o uso deste instrumento tão enriquecedor para o ensino e aprendizagem de Matemática, tanto na formação do docente quanto na educação básica.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação. **PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS MATEMÁTICA**. Brasília: MEC / SEF, 1998.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LORENZATO, Sérgio. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: LORENZATO, Sérgio (Org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. 3. ed. Campinas, Sp: Autores Associados, 2012. Cap. 1. p. 3-37. (Coleção formação de professores).

LORENZATO, Sérgio. **Para aprender matemática**. 3. ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2010. (Coleção formação de professores).

NUNES, Terezinha; CARRAHER, David; SCHLIEMANN, Ana Lúcia. **Na vida dez, na escola zero**. 16. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.