



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

ATIVIDADES LABORATORIAIS: ALTERNATIVAS METODOLÓGICAS MOTIVACIONAIS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Rayssa Marques Wallach¹; Laérgia Mirelly Porpino Lages²; Maria de Fátima Camarotti⁴; Eliete Lima de Paula Zárate⁴

*Universidade Federal da Paraíba, rayssawallach@hotmail.com; laergiamplages@gmail.com;
fcamarotti@yahoo.com.br; lilazarat@hotmail.com*

Resumo

Apesar dos avanços da pesquisa na área da educação, muitas escolas e professores optam pela abordagem de aulas conteudistas, fazendo do método tradicional a principal forma de trabalho. Partindo do consenso que o método tradicional de ensino não deve ser o único método utilizado pelo professor, devendo ser, portanto, atrelado a outros métodos, esse trabalho tem como objetivo relatar aulas práticas e laboratoriais utilizadas como opção para melhorias no ensino-aprendizagem de Ciências. As intervenções tiveram a duração de quatro meses e seu público alvo foram professores de ciências e cento e vinte e três alunos do nono ano do Ensino Fundamental II do CEEEA Sesquicentenário. Através de um levantamento prévio, realizado com alunos e professores, foi questionado acerca da importância do uso do laboratório e de aulas práticas durante o processo de ensino-aprendizagem, constatou-se que, esse tipo de abordagem é de fundamental importância na construção do conhecimento significativo, no entanto, pouco utilizado nas aulas de ciências. Após abordagens teóricas sobre Biossegurança, Instrumentos laboratoriais e Microscopia, partiu-se para a execução de atividades práticas: Morfologia Vegetal; Substâncias e Misturas; Ciência ou mágica: a água que pega fogo. Durante o desenvolvimento e execução de cada prática, percebeu-se que os alunos demonstravam bastante participação e dinamismo, sugerindo, inclusive, novas atividades, argumentando que esse método de ensino proporcionava a eles um momento bastante produtivo e prazeroso. Dessa forma, constatou-se que, através das intervenções, aulas práticas e laboratoriais contribuem significativamente para o processo de ensino-aprendizagem no ensino de Ciências.

Palavras-Chave: Aulas-práticas. Ensino de Ciências. Método da descoberta.



Introdução

Atualmente, o modelo de ensino nas escolas ainda segue métodos tradicionais, cuja transmissão de ideias e saberes ocorre numa sequência unilateral, partindo do professor para o aluno, caracterizado pela ausência de diálogo entre professor e aluno. O professor é colocado no centro do conhecimento, e o aluno é mero receptor passivo. É sabido, que a utilização desse método não leva ao aprendizado significativo, sendo caracterizado como uma “educação bancária”, ou seja, depositam-se nos alunos várias informações, conhecimentos, teorias, conceitos, fatos, etc. Segundo Freire (1987), a educação bancária tem por finalidade manter a divisão entre os que sabem e os que não sabem, entre os oprimidos e opressores. Ela nega a dialogicidade, ao passo que a educação problematizadora funda-se justamente na relação dialógico-dialética entre educador e educando; ambos aprendem juntos.

Ainda sobre a educação bancária Freire (1987, p.96) diz que:

Metaforicamente, a “educação bancária” pode ser caracterizada como o procedimento metodológico de ensino que privilegia somente o ato de repetição e memorização do conteúdo ensinado. Assim, o professor, geralmente por meio de aulas expositivas, “deposita” na cabeça do aluno conceitos a serem cobrados, posteriormente, na prova, quando então, aquele obtém o “extrato” daquilo que foi depositado.

Quando esse tipo de educação impera nas instituições de ensino, nada de novo é construído, apenas as velhas práticas são reproduzidas e os alunos sentem-se na obrigação de memorizar termos e fórmulas para verdadeiramente “aprender”, sem conseguir traçar uma ponte com a realidade a qual está inserida. Partindo desse pressuposto, Vasconcellos (2015) afirma que:

O ensino de ciências é muitas vezes criticado, pela memorização excessiva de conceitos, fenômenos e teorias; falta de relação com o cotidiano dos alunos; falta de interdisciplinaridade ou, ainda, por ser ministrado de forma expositiva e memorística, formando alunos passivos e sem estímulo para formulação de suas próprias ideias.

O professor de ciências, juntamente com seus alunos precisa fazer descobertas sobre o mundo no qual se vive e ampliar os horizontes desenvolvendo o senso crítico diante dos fenômenos recorrentes. Isso é ensinar e aprender ciências. Os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (BRASIL, 1997) estabelecem que:

Mostrar a Ciência como um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

parte do universo e como indivíduo, é a meta que se propõe para o ensino da área na escola 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 valoração 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.

Apesar de serem objetivos traçados pelos PCN muitas vezes deixam de ser cumpridos durante o processo de ensino. Acredita-se que por falta de interesse e/ou conhecimento, os professores de ciências não abordam métodos adequados para mostrar uma ciência mais contemporânea sem deixar de ser científica, recaindo, mais uma vez, no pragmatismo. Assim, os alunos criam uma visão distorcida das ciências, não demonstrando interesse.

A ciência é uma área que apresenta certo grau de dificuldade de aprendizagem, principalmente por trazer palavras novas e de difícil compreensão e aplicabilidade. A aula prática é um importante recurso metodológico que facilita o processo de ensino-aprendizagem, tornando-se um importante instrumento de pesquisa, que permite ao aluno experimentar situações problematizadas e vivenciar a teoria trabalhada em sala de aula. Para Smith (1975), “A importância do trabalho prático é inquestionável na disciplina de Ciências e Biologia e deveria ocupar lugar central no seu ensino”.

Desenvolver a área cognitiva dos alunos no decorrer de aula prática é oferecer aos mesmos uma percepção mais clara e íntima de como ocorre cada processo da vida, é fazer com que aprenda a pensar sozinho e a construir ideias em grupo, sem ter insegurança, ou até mesmo, de se ater apenas as palavras dos livros e do professor. De acordo com os PCN (BRASIL, 1998):

É essencial considerar o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, relacionado às suas experiências, sua idade, sua identidade cultural e social, e os diferentes significados e valores que as Ciências Naturais podem ter para eles, para que a aprendizagem seja significativa.

Concorda-se com Capeletto (1992) em que, para a realização de práticas de laboratório, não são necessários aparelhos e equipamentos caros e sofisticados. Quando não há a disponibilidade desses recursos, de acordo com a realidade de cada escola, o professor pode realizar adaptações nas suas aulas práticas a partir do material existente e, ainda, utilizar, materiais de baixo custo e de fácil acesso.

O presente trabalho buscou apresentar alternativas metodológicas para o ensino-aprendizagem de Ciências, fazendo com que os alunos ampliassem seus conhecimentos através do



exercício de suas habilidades por intermédio da observação, obtenção e organização de dados, bem como a reflexão e discussão. Além disso, produzir conhecimento a partir de ações e não apenas de aulas expositivas.

Metodologia

A execução do projeto obedeceu duas fases necessárias para o seu desenvolvimento: investigativa e intervenção.

As atividades tiveram duração de quatro meses, sendo destinada a dois públicos diferentes: duas professoras de Ciências do Ensino Fundamental II e, 123 alunos do 9º ano do Ensino Fundamental II do CEEEA Sesquicentenário, localizada no bairro do Pedro Gondim em João Pessoa-PB.

Para a coleta dos dados durante a fase investigatória, utilizaram-se questionários iniciais, compostos por perguntas objetivas e subjetivas, onde os docentes e discentes expuseram suas opiniões à medida que foi perguntado sobre a importância de aulas práticas de ciências, as dificuldades encontradas na escola para a realização de aulas práticas, bem como, a frequência em que são realizadas essas aulas. As imagens divulgadas nesse trabalho tiveram os rostos dos alunos desfocados afim de mantê-los anônimos.

O desenvolvimento das intervenções se deu de acordo com as seguintes etapas:

1. Verificação do espaço e dos materiais laboratoriais disponibilizados pela escola;
2. Teste de todos os equipamentos e recursos que serão utilizados nas atividades;
3. Aulas expositivas dialogadas acerca de duas temáticas: Biossegurança; conhecendo os instrumentos de laboratório e suas funções.
4. Atividade prática um: Morfologia das Células Vegetais.
5. Atividade prática dois: Substâncias e Misturas.
6. Atividade prática três: Ciência ou mágica? A água que pega fogo.

Por fim, após o encerramento das práticas, aplicou-se novamente um questionário destinado aos discentes, dessa vez, para saber a opinião deles sobre as atividades realizadas em laboratório, e quais as atividades que eles mais gostaram.



Resultados e discussão

Antes de dar início aos trabalhos, realizou-se uma vistoria no laboratório da escola, para se ter o conhecimento da infraestrutura do local; verificou-se que a sala não possui ventilação, tornando o ambiente bastante quente e desagradável. Uma observação pertinente foi a respeito da ausência de extintores, uma vez que por se tratar de um laboratório, esse seria um equipamento indispensável para segurança dos alunos e todo o corpo escolar.

Além de irregularidades na infraestrutura, observou-se que onde deveria estar funcionando o laboratório didático, na verdade, era uma sala onde se depositava vários livros inutilizáveis, propiciando o acúmulo de poeira. Ainda assim, apresentava muitos instrumentos de laboratório, os quais não eram utilizados. Antes de dar início as aulas práticas, solicitou-se a escola uma limpeza no local, assim como a retirada de alguns livros que impediam o livre deslocamento.

A fim de aferir a frequência de uso do laboratório, e a importância que as aulas práticas têm na concepção dos discentes e das docentes de ciências da escola, aplicou-se um questionário com perguntas objetivas e subjetivas. Analisando os questionários observou-se que 100% dos discentes afirmaram não ter aulas práticas na escola. Esse resultado entrou em conflito com as respostas das docentes, pois, as professoras afirmaram que é comum a realização de aulas práticas no laboratório de Ciências.

Quando questionados sobre a contribuição das aulas práticas para a construção do conhecimento significativo dos alunos, ambos (docentes e discentes) afirmaram que sim. Enfatizaram, ainda, que é possível trabalhar a problematização no ensino de Ciências. Os estudos de Galiazzi (2001) mostram que os professores das Ciências Experimentais acreditam nas atividades experimentais e na sua importância para a aprendizagem. Quando questionadas sobre as dificuldades encontradas para o uso do laboratório, obteve-se a seguinte listagem: falta de um espaço físico apropriado para desenvolver as atividades; falta de material, visto que muitos materiais presentes nos armários do laboratório tinham ultrapassado a data de validade; dificuldade de desenvolver aula prática para alguns conteúdos.

Partindo dos dados obtidos dos questionários, onde os alunos afirmaram que nunca presenciaram a ciência de forma “prática”, solicitou-se que eles escrevessem suas concepções de como seria uma aula prática de Ciências em laboratório.

Dentre várias respostas, foi possível destacar:



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

“ Eu imagino os alunos fazendo diversos experimentos e tirando suas próprias conclusões”.

“ Bem elaborada, com experimentos científicos que comprovam as afirmações da ciência”.

“ Com o uso de microscópios e experimentos baseados no tema estudado”.

“ Eu nunca fui, mas gostaria que tivesse pois seria divertido”.

Após esse levantamento de informações acerca da importância do laboratório e das aulas práticas, partiu-se para a execução do projeto e das atividades práticas.

Na primeira atividade teórica ocorreu uma aula introdutória sobre “Biossegurança”, a fim de orientar os discentes sobre como se portar diante de um laboratório durante as atividades que seriam executadas. Durante a discussão, os alunos levantaram alguns questionamentos, dentre eles, o motivo pelo qual se deve usar jaleco sobre a roupa.

Dando continuidade, a aula intitulada “Conhecendo os instrumentos de laboratório e suas funções” foi bastante interessante e de extrema importância para dar funcionalidade sobre os instrumentos laboratoriais. Vários materiais foram expostos na bancada do laboratório, para que os alunos pudessem manusear e saber nome e função de cada um (**Figura 1**), essas informações eram anotadas em um roteiro previamente entregue a cada aluno contendo imagens dos diversos materiais laboratoriais. O manuseio prático dos instrumentos levou os alunos a questionar e formular hipóteses, dentre as perguntas, destaca-se o porquê a maioria dos materiais são feito de vidro. Sendo esclarecido que resistem a altas temperaturas, permitindo uma visualização mais precisa dos elementos, além de serem fáceis de limpar.

Figura 1- Apresentação dos instrumentos laboratoriais aos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental II do CEEEA Sesquicentenário.



Fonte: Acervo da pesquisa.

Após orientar os alunos sobre a segurança necessária que se deve ter dentro do laboratório e mostrar os equipamentos que serão utilizados, partiu-se para a explicação sobre microscopia.



Durante a aula, abordou-se as partes que constituíam o microscópio, sua função e o manuseio correto, além dos equipamentos, utilizou-se um modelo didático de microscópio para facilitar a compreensão (**Figura 2**). Com um embasamento teórico necessário, os alunos estavam prontos para executar as atividades práticas.

Figura 2- Apresentação das partes constituintes do microscópio aos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental II do CEEEA Sesquicentenário utilizando um modelo didático.



Fonte: Acervo da pesquisa.

Na primeira atividade prática, intitulada “Morfologia das Células Vegetais” os alunos foram divididos em grupos. Com as devidas orientações orais, e seguindo um roteiro teórico, cada aluno de cada grupo preparou as lâminas para posterior visualização no microscópio. A primeira etapa baseou-se no corte e retirada do tecido da cebola (*Allium cepa*) e montagem na lâmina; esse tecido é uma película fina de fácil retirada. Feito isso, fez-se a coloração com azul de metileno e após a secagem necessária, cada aluno observou as células coradas no microscópio (**Figura 3**).

Figura 3 - Alunos do 9º ano do Ensino Fundamental II do CEEEA Sesquicentenário, preparando as lâminas: corte, coloração e visualização.



Fonte: Acervo da pesquisa.

Na preparação da segunda lâmina, os alunos seguiram a mesma orientação da primeira atividade, entretanto, dessa vez o corte foi feito na folha de uma planta existente na escola, a fim de



se obter a epiderme. Após as etapas necessárias para a visualização, foi possível identificar dentre algumas estruturas, os estômatos, entre as células da epiderme.

A atividade prática seguinte, intitulada “Substâncias e Misturas”, abordou o conteúdo programado da disciplina de ciências. Após a aula teórica, ministrada em sala de aula, observou-se que os alunos não compreenderam bem o assunto abordado, então, decidiu-se elaborar e executar a uma atividade prática, acerca da temática, servindo também como revisão para avaliações aplicadas na semana seguinte.

Seguindo um roteiro de como proceder em cada experimento, os alunos, divididos em grupos, receberam diversos materiais e conforme eram solicitados foram realizando uma a uma as misturas correspondentes em cada roteiro. Os roteiros continham diferentes misturas para os diversos grupos, como: água e óleo; água e areia; água e leite; bicarbonato de sódio etc. Após fazer o que o roteiro solicitava, os alunos deveriam escolher fichas que continham as repostas referentes à sua experimentação: A mistura realizada é homogênea ou heterogênea? Ao final do experimento é observado que a mistura possui quantas fases? (**Figura 4**). Através da experimentação, é possível dar sentido ao que antes era apenas teoria, para Santos (2008), dar sentido ao conteúdo trabalhado é o primeiro de sete passos importantes para a aprendizagem significativa, ele destaca que: “Não há aprendizagem significativa se não houver construção de sentido”.

Figura 4 - Alunos do 9º ano do Ensino Fundamental II do CEEEA Sesquicentenário, realizando e analisando as misturas.



Fonte: Acervo da pesquisa.

Na última atividade do projeto, os alunos solicitaram uma aula com bastante adrenalina e que tivesse a presença de fogo. Para manter a integridade dos alunos e da orientadora, fizeram-se várias pesquisas bibliográficas, seguidos por testes práticos antes da execução com os alunos.



Para a atividade, intitulada “Ciência ou mágica? A água que pega fogo”, foi utilizado fluido de isqueiro, água e erlenmeyer. Os alunos colocavam água no erlenmeyer até a borda e em seguida colocava um pouco de fluido de isqueiro. Em seguida, acendia um fósforo e aproximava-o no erlenmeyer. Isso resultou no efeito químico que dá a ilusão que a água estava de fato pegando fogo (**Figura 5**). Durante a execução, todo o processo era explicado cientificamente.

Figura 5 - Alunos do 9º ano do Ensino Fundamental II do CEEEA Sesquicentenário, realizando a atividade “Ciência ou Mágica? A água que pega fogo”.



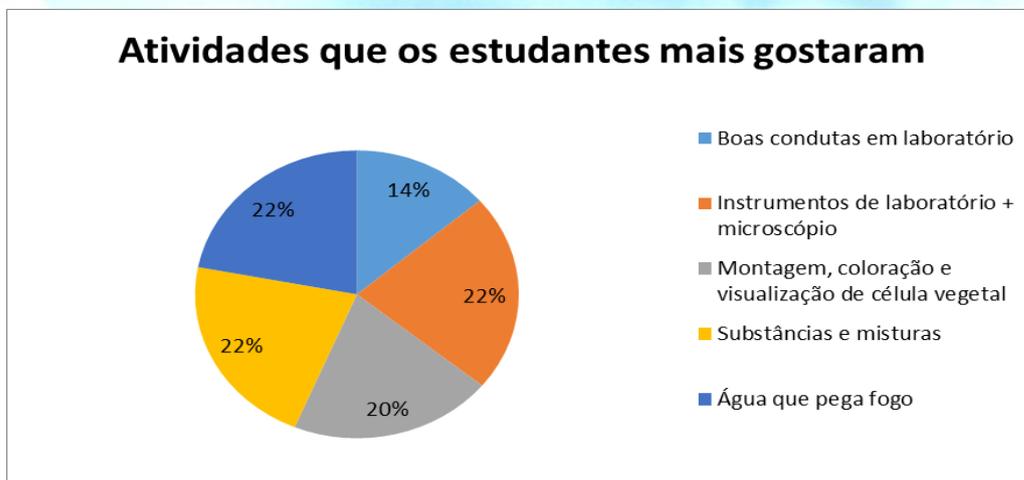
Fonte: Acervo da pesquisa.

Em todas as atividades, os alunos se mostraram bastante participativos e dinâmicos, a cada prática executada, os próprios alunos sugeriam novas atividades, pois proporcionava a eles um momento bastante produtivo. No desenvolvimento de cada prática, exerceu-se bastante o trabalho em grupo, observou-se ajuda mútua nos procedimentos experimentais e na conclusão das respostas.

Por fim, aplicou-se um questionário com os discentes, na tentativa de identificar a aprovação quanto ao uso do laboratório e das atividades práticas. Foram investigadas também, as atividades que eles mais gostaram de ter executado. Obteve-se 100% de aprovação quanto ao uso do laboratório e o desenvolvimento de aulas práticas, afirmando que tudo o que foi realizado em laboratório, mostrou-se dinâmico e bem elaborado. Quanto ao questionamento de qual aula foi a mais produtiva, constatou-se que segundo os alunos, as atividades intituladas “Substâncias e Misturas” e “Ciência ou mágica? A água que pega fogo” foram as mais votadas conforme observa-se no **Gráfico 1**.



Gráfico 1: Respostas dos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental II do CEEEA Sesquicentenário sobre qual atividade prática eles mais gostaram.



Fonte: Acervo da pesquisa

Ao iniciar cada atividade programada, notava-se a empolgação e o empenho de cada aluno participante. Era perceptível o desenvolvimento de trabalhos em grupo, onde cada um realizava as partes das experiências, seja lendo as instruções, manuseando os instrumentos ou solucionando juntos os questionamentos e experimentos. Para Ausubel (1968), essa interação constitui-se de uma experiência consciente, claramente articulada e precisamente diferenciada, que emerge quando sinais, símbolos, conceitos e proposições potencialmente significativos são relacionados à estrutura cognitiva e nela são incorporados. Acredita-se que com a união da teoria e prática, e da construção de conhecimentos científicos atrelados aos conhecimentos prévios, os alunos chegaram a aprendizagem significativa. Para Freire (1996), “A teoria sem a prática vira 'verbalismo', assim como a prática sem teoria, vira ativismo. No entanto, quando se une a prática com a teoria tem-se a práxis, a ação criadora e modificadora da realidade”.

Conclusão

Diante do que foi executado nesse projeto de intervenção, constatou-se que para alcançar a aprendizagem significativa, a teoria e a prática precisam caminhar juntas. Além disso, é de extrema importância voltar-se a realidade dos fenômenos e experimentá-las, dessa forma os alunos conseguem dar sentido aos conteúdos ministrados em sala de aula e a diversos acontecimentos do cotidiano. Apesar das inúmeras dificuldades que um docente tem em promover aulas laboratoriais,



sempre há estratégias que possam contribuir e angariar valores no conhecimento de várias temáticas. Por mais simples que seja o experimento, quando executado de forma bem planejada, sempre haverá a certeza de que para os discentes aquele momento de poder assistir a Ciência em sua forma prática e aplicada é perfeito e mágico. Observou-se que durante todas as atividades houve o despertar por novos conhecimentos, cujos alunos foram os mediadores de diversas estratégias de aprendizagem. O próprio aluno sente-se empolgado em aprender mais daquele universo científico, e começa a se sentir um verdadeiro cientista. Quando essa satisfação mútua é alcançada, as competências e habilidades de ambos os públicos são desenvolvidas com sucesso, promovendo a aprendizagem motivadora e significativa.

Referências

AUSUBEL, D. P. **Educational Psychology: A Cognitive View**. Nova York: Holt, Rinehart and Winston Inc. 1968.

BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em : <<http://www.portal.mec.gov.br>>. Acesso em: 22 mai. 2016.

CAPELETTO, A. **Biologia e Educação ambiental: Roteiros de trabalho**. Editora Ática, 1992. p. 224.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 18. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra , 1988.

GALIAZZI, M. C. et al. Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências. **Ciência & Educação**, v.7, n.2, p.249-263, 2001.

LUNETTA, V. N. Atividades práticas no ensino da Ciência. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 2, n. 1, p. 81-90, 1991.

PERUZZI, S. L; FOFONKA, L. **A importância da aula prática para a construção significativa do conhecimento : A visão dos professores das ciências da natureza** . Disponível em : <<http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=1754&class=02>>. Acesso em: 10 mar. 2016.

POSSOBOM, C. C. F; OKADA, K. F; DINIZ, R. E. S. **Atividades práticas de laboratório no ensino de biologia e ciências : Um relato de experiência**. Disponível em:<<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/atividadespraticas.pdf>. Acesso em: 22 mai. 2016.

SANTOS, J.C.F. **Aprendizagem significativa: modalidades de aprendizagem e o papel do professor**. Porto Alegre: Mediação, 2008.



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

SMITH, K.A. Experimentação nas Aulas de Ciências. In: CARVALHO, A.M.P.; VANNUCCHI, A.I.; BARROS, M.A.; GONÇALVES, M.E.R.; REY, R.C. **Ciências no Ensino Fundamental: O conhecimento físico**. 1. ed. São Paulo: Scipione.1998. p. 22-23.

VASCONCELLOS, M. L. C. **Ensino de Ciências e Biologia** . 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2015.