

# **A LITERATURA DE FICÇÃO CIENTÍFICA COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO: DISCUSSÃO DA ÉTICA PROFISSIONAL E DO SABER-FAZER DA CIÊNCIA EM SALA DE AULA**

*Literature of scientific fiction as education strategy: discuss of ethics and the research in classroom*

**Lêda Glicério Mendonça – ledagmendonca@gmail.com**

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Diretoria de Pós-graduação e Pesquisa, Rua Lúcio Tavares, n. 1045, sala 109, Nilópolis – Rio de Janeiro. CEP: 26530-060*

Submetido em: 23/03/2009 Aprovado em: 18/05/2009

## **RESUMO**

Este trabalho tem o objetivo de relatar uma experiência em sala de aula em que se abordou o tema “ética profissional e na pesquisa” com auxílio de estratégias baseadas na arte. Nesse caso, foi utilizada a leitura dramatizada de trechos de livros de ficção-científica como ponto de partida para a reflexão e a discussão dos temas. Após a aplicação dessa estratégia, foi proposta aos alunos a produção de um texto analítico sobre as obras apresentadas, embasado nos documentos legais comentados em sala de aula.

**Palavras-chave:** estratégia de ensino; artes; ficção científica; literatura

## **ABSTRACT:**

*This article has the objective to relate the experience in classroom about the professional ethics and the paper of the committees of ethics in the research using strategies based on arts. This pedagogical practice has based in the reading of the fiction scientific text and after this in a theatric interpretation by pupils. After the application of this strategy was proposal to the pupils the production of an analytical text about the books presented based in the legal texts presented in classroom. This practical pedagogical served as an interesting tool and of easy access for the formation citizen.*

**Keywords:** ethical, education strategy, arts, scientific fiction

*"Um professor que mantém vivo a curiosidade, que gosta de estudar, investigar imagens para a sua prática em sala de aula e levar os seus alunos ao encontro com a linguagem da arte sem forçar uma construção do sentido "correto" ou único, veste sandálias de professor-pesquisador, envolvendo com a mais fina atenção sua pele pedagógica, dando sustentação para pisar em terras ainda desconhecidas. Não lida com as certezas e com reducionismo simplistas, mas com a compreensão e a articulação da complexidade."(MARTINS E PICOSQUE, 2006)*

## **INTRODUÇÃO**

Este trabalho traz como proposta relatar uma experiência vivenciada na disciplina "Boas Práticas de Fabricação e Legislação," ministrada no último período do Curso Superior de Tecnologia de Produtos Naturais, no Centro Federal de Educação Tecnológica de Química de Nilópolis-RJ – atual Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ) –, em que foram utilizados textos de ficção científica como geradores de discussões sobre a ética. A abordagem do Código de Ética Profissional e a necessidade dos Comitês de Ética em Pesquisa (CEPs) são tópicos abordados na ementa da referida disciplina.

No decorrer da experiência docente do pesquisador em cursos da área tecnológica e na sua atuação profissional em indústria de medicamentos, notou-se que os alunos concluem a graduação bem preparados no que diz respeito aos aspectos técnicos, porém sem maiores preocupações com os aspectos éticos de sua atuação profissional. Esse fato deve-se, em parte, ao perfil das instituições tecnológicas e do seu quadro docente. Normalmente não há tempo hábil para a discussão sobre os impactos que a ciência e a tecnologia podem desencadear na sociedade, pois é necessário cumprir programas extensos em conteúdo, em uma área em que os adventos tecnológicos vão se aprimorando em uma velocidade vertiginosa.

No mundo globalizado, onde a concorrência é grande, o futuro profissional precisa, cada vez mais, estar familiarizado com as novas tecnologias, que rapidamente vão se tornando obsoletas. Sendo assim, há pouco espaço para as discussões sociais em sala de aula, e o aluno se transforma no "detentor da técnica". O mercado de trabalho atual pede um profissional que atenda em várias frentes, aquele que tenha várias habilidades e que, principalmente, possua percepção para detectar possíveis problemas, além de agilidade e criatividade para resolvê-los. Por esse motivo, faz-se necessária a formação do ser integral e a humanização dos profissionais das áreas tecnológicas. A percepção e a criatividade são capacidades que podem ser desenvolvidas no indivíduo, desde que lhe sejam dadas oportunidades de problematizar e criar, ou, até mesmo, de perceber sentidos em fontes que, "a priori", não seriam convencionais. Nesse ponto, defende-se a educação baseada nas artes como importante ferramenta de contextualização e de extração de sentidos do mundo fora da sala de aula, pois como afirma Japiassu (2007, p. 140)

O entendimento da arte como *processo de cognição* que mobiliza tanto o intelecto como a intuição ou afetividade do sujeito desafia o paradigma científico positivista da modernidade a reconhecê-la como modalidade cultural de pensamento(ação).

Uma questão importante, levantada por Mortimer (2002), diz respeito à formação de cidadãos para uma ação social responsável, que estaria relacionada à tomada de decisões. Ainda segundo esse autor, vários pesquisadores nessa área de currículo, principalmente fora do Brasil, tendem a estudar a simulação de processos de tomada de decisão, em sala de aula, com problemas hipotéticos, utilizando *role playing* ou desempenho de papéis como estratégia de ensino, em diferentes áreas do conhecimento

Não é raro a relação que o senso comum faz do saber técnico de um profissional graduado com o saber ético do profissional, pois,

não é raro encontrar pessoas que julgam que o comportamento ético de um médico (ou de qualquer outro profissional) seja diretamente relacionado à sua competência técnica, como se da utilização de uma técnica derivasse uma valoração moral daquele ato Rego(2008, p. 484)

Frente a essa assertiva se faz necessário fomentar as discussões éticas no trajeto formativo do profissional egresso. Dessa forma, a proposta aqui apresentada é a utilização da Ficção-científica como fonte de temas geradores de discussão em relação aos aspectos éticos do proceder profissional e no saber-fazer ciências.

## **METODOLOGIA**

### **CARACTERÍSTICAS DA PESQUISA**

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, apoiada em relatos realizados pelos sujeitos e observações efetuadas pelo pesquisador. Esse trabalho consistiu em uma análise da aplicação de uma estratégia de ensino, para o Curso Superior de Tecnologia em Química com ênfase em Produtos Naturais, na disciplina "Boas Práticas de Fabricação e Legislação". A disciplina em questão foi ministrada no último período do curso Superior em Tecnologia em anteriormente citado.

### **SUJEITOS ENVOLVIDOS**

Os sujeitos envolvidos na pesquisa foram os alunos regularmente matriculados no último período do curso Superior de Tecnologia em Química com ênfase em Produtos Naturais das turmas do segundo período letivo de 2006 e do segundo período letivo de 2007. A turma do primeiro período letivo de 2007 funcionou como grupo controle, e, nesse momento, a estratégia de

ensino não foi aplicada. Os grupos são caracterizados da seguinte forma: (a) turma 2/2006 com 9 alunos, apenas um do sexo masculino; (b) turma 1/2007 com 2 alunas; (c) turma 2/2007 com 6 alunos, apenas 1 do sexo masculino.

## A ESTRATÉGIA DE ENSINO

A estratégia de ensino aplicada em sala de aula, foi a apresentação do trecho "Uma nova entrevista" do livro *Lição de Prático* de Maurício Luz, e trecho final do capítulo 4 do livro *Oryx e Crake* de Margaret Atwood, ambas obras literárias do gênero ficção-científica. Uma fase antecessora dessa prática pedagógica foi a introdução do conteúdo teórico com a apresentação das legislações pertinentes, utilizando aulas expositivas convencionais. No caso do Código de Ética Profissional, o texto legal foi a Resolução nº 927 - Código de Ética dos Profissionais da Química; e, para a abordagem da constituição dos Comitês de Ética na Pesquisa, os textos legais foram Código de Nuremberg e a Resolução CNS nº196 de 1996 que instituiu a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), seguidas das resoluções RE CNS nº 251 de 1997, RE. CNS 292 de 1999, RE CNS nº 303 de 2000, RE CNS nº 304 de 2000, RE CNS nº 340 de 2004, RE CNS nº 347 de 2005.

Os textos de ficção científica citados anteriormente foram entregues aos alunos, em cada uma das turmas, em seu tempo. Estes foram divididos em grupos de três componentes no mínimo. Antes da leitura do texto para a familiarização com a temática e a organização da leitura dramatizada (Figura 1), um resumo do todo da obra foi feito pelo professor. Os alunos realizaram a representação e, depois o debate foi iniciado, utilizando como gerador de discussão as situações vivenciadas nos textos de ficção científica. O professor atuou como mediador de maneira a conduzir o debate, sempre fazendo menção às legislações correlacionadas. Finda essa parte da atividade, foi proposta aos alunos a preparação de uma produção textual crítica das situações evidenciadas nos textos, onde eles deveriam apontar suas percepções, apoiados nos textos legais como referencial teórico.



**Figura 1. Alunos em momento de leitura e apropriação do texto de ficção-científica. Turma 2/2006**

## **ASPECTOS ÉTICOS**

Essa pesquisa faz parte da dissertação de Mestrado Profissional em Ensino de Ciência do Programa de Pós-graduação Stricto-senso do Instituto Oswaldo Cruz, FIOCRUZ, aprovado pelo Comitê de Ética na Pesquisa em novembro de 2007, com o nº de Protocolo 437/07. Os alunos envolvidos autorizaram a utilização de imagem para efeitos de pesquisa.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A utilização de ficção científica como apoio para o ensino de “Boas Práticas de Fabricação e Legislação” foi realizado nas turmas 2/2006 e 2/2007. Os tópicos “Código de ética do Profissional Químico” e “Código de Ética na Pesquisa com seres humanos” fazem da parte do conteúdo programático e se configura como um momento de reflexão importante para a formação humanística do aluno.

## O PORQUÊ DA ESCOLHA DAS OBRAS

Os dois livros tratam de distopias. As distopias são frequentemente criadas como avisos, ou como sátiras, mostrando as atuais convenções sociais e limites extrapolados ao máximo. Nesse aspecto, diferem fundamentalmente do conceito de utopia, pois as utopias são sistemas sociais idealizados e não têm raízes na nossa sociedade atual, figurando em outra época ou tempo ou após uma grande descontinuidade histórica. Uma distopia está conectada intimamente à sociedade atual. Um número considerável de histórias de ficção científica que ocorrem num futuro próximo, como as duas obras supra citadas, usam padrões distópicos de uma companhia de alta tecnologia dominando um mundo em que os governos nacionais se tornaram fracos. As obras *Oryx e Crake* de Margaret Atwood, e *Lição de Prático*, de Maurício Luz, foram selecionadas porque são entremeadas por fatos científicos absolutamente factíveis de acontecer, ou que já tiveram algum precedente histórico. No decorrer de todo o texto são colocados questões de ética. A seguir, são apresentados pequenos resumos das obras.

*Oryx e Crake*: O enredo é narrado por Jimmy, um homem que cresceu nos Complexos, centros de pesquisa e desenvolvimento de novos produtos que abrigavam somente as pessoas brilhantes que os geriam. A vaidade e a soberba de seu melhor amigo, Crake, provocou uma epidemia disseminada por um medicamento que fulminou a maior parte da humanidade, ficando intacto somente um ecossistema criado por ele onde viviam criaturas denominadas de "Crakers", que, na concepção de Crake, seriam a tradução mais perfeita de seres vivos. Durante toda a história, as reminiscências de Jimmy retratam uma humanidade que coloca sempre o desenvolvimento científico um passo à frente da moral, e essa característica é justamente o que traz à discussão os aspectos éticos na pesquisa, abordados na prática pedagógicos aqui proposta.

O texto selecionado nessa obra, para a representação e a discussão, é a parte final do quarto capítulo. É um diálogo tenso entre os pais de Jimmy. Ele, um cientista da empresa NovaPeles, consegue desenvolver um processo de neuroregeneração a partir de enxerto de células de neocórtex humano em animais de laboratório chamados porcos. Essa descoberta traria a possibilidade de total reabilitação de pacientes pós-derrame. Ela, uma cientista afastada de sua profissão por escolha própria, desgostosa com o sistema corrupto e altamente exploratório, não consegue aceitar o contentamento do marido com tal descoberta. No diálogo, observa-se a satisfação do pai de Jimmy com a possibilidade de prosseguir com suas pesquisas devido ao financiamento da empresa, independente de como a descoberta será utilizada ou explorada; e a contrariedade da mãe de Jimmy, que sabe que essa descoberta poderá dar falsas esperanças às pessoas, já que receberão o tratamento enquanto tiverem condição de pagar por ele, pois, caso contrário, não terão toda a terapia atendida. A maneira como a pesquisa é conduzida e o

tratamento dispensado aos voluntários-cobaias também são pontos importantes de discussão baseados nos princípios descritos no Código de Nuremberg: o experimento deve ser conduzido de maneira a evitar todo sofrimento e danos desnecessários, quer físico, quer mental. A figura 2 ilustra uma aluna, da turma 2/2007, após a leitura dramatizada, expor suas percepções e colocando os fatos relevantes do texto em discussão. Em paralelo, os outros alunos buscavam o trecho citado e teciam comentários. A professora-pesquisadora atuava nesse instante, fazendo a conexão dos fatos expostos, com os textos legais de interesse na aula.



**Foto 2: Leitura dramatizada da obra "Oryx e Crake". Turma 2/2007**

A história do livro *A lição de Prático* é desdobrada em torno de clonagem humana como instrumentalização para o processo de revitalização, desenvolvido por um cientista chamado Dr. Schnartz. A revitalização consistia no transplante do cérebro do paciente-contratante para um o corpo de um clone jovem e saudável, o que permitiria ao indivíduo a possibilidade da vida eterna com a vitalidade de um homem sadio. Porém essa promessa não pode ser cumprida em sua totalidade. O Núcleo Revitalização, onde se guardavam os clones encomendados em um dado momento, foi destruído por um grupo de fanáticos da Seita do Deus Único (SDU), impossibilitando o prosseguimento das revitalizações já contratadas. O "jeitinho brasileiro" para solucionar essa

situação foi sugerido pela Dr<sup>a</sup>. Tornatutto: os pacientes que estavam na fila de espera aguardariam o momento do transplante definitivo dos cérebros no corpo de porcos. O processo foi chamado de revitalização temporária. Frente a essa situação inusitada, os resultados só poderiam ser desastrosos e constrangedores, um campo fértil para as discussões sobre ética necessárias na prática pedagógica aqui proposta. Nesse sentido, a pesquisa envolvendo seres humanos deverá sempre tratá-los em sua dignidade, respeitá-lo em sua autonomia e defendê-los em sua vulnerabilidade. (CNS 196/96)

O texto selecionado dessa obra foi o capítulo central intitulado "Uma outra entrevista." Nesse momento, os pesquisadores Schnartz e Tornatutto divulgam para a sociedade como será o processo de revitalização temporária. Nessa entrevista, as condições evidentes de constrangimento ao cliente são questionadas pelo entrevistador e ironicamente rebatidas pela Dr<sup>a</sup>. Tornatutto. A leitura dramatizada realizada na turma 2/2006 foi muito proveitosa. O fato do autor ser brasileiro favoreceu a identificação imediata das questões postas no texto, e a maneira irônica que o texto foi construído caiu imediatamente no gosto dos alunos, conforme mostra Figura 3.



**Figura 3: Leitura dramatizada da obra "Lição de Prático" Turma 2/2006**

Essa obra permite uma discussão bastante importante sobre o contexto nacional, pois há a abertura também para questões políticas próprias de nosso país, como por exemplo, o tratamento dispensado pelo governo às pesquisas de doenças órfãs e negligenciáveis. O texto, mesmo tratando de assuntos densos, é leve, malicioso e recheado de humor, o que cai imediatamente no gosto dos alunos, que se identificam com a linguagem.

Até há bem pouco tempo, a ficção científica era vista frequentemente como uma literatura de segunda categoria, provedora de diversão barata e escapista. Nos anos 70, surgiram os primeiros estudos que a reabilitavam, como o de Scholes, que, defendendo a literatura cujo imaginário se projeta no futuro, afirmou que ela é extremamente relevante não só quando alerta sobre a consequência de ações ainda não realizadas, mas também quando “nos faz sentir essas consequências, em nossos corações e nossas vísceras.” (SCHOLES *apud* LA ROQCUE, 2007). Sendo assim, é perfeitamente factível que as obras de ficção científica venham a anteceder discussões técnicas, científicas e éticas que existirão na prática. Esse fato provoca o senso crítico, a percepção, o questionamento, condições propícias para a formação cidadã.

Em um estudo exploratório realizado anteriormente, percebeu-se que o ensino de “Boas Práticas de Fabricação e Legislação” e disciplinas afins é baseado principalmente em leituras de normas e textos escritos no quadro negro, sem nenhuma preocupação com a melhoria da qualidade de ensino. Nesse caso, o aluno atua de forma passiva e há a valorização da memorização de informações sem a preocupação com a contextualização e a reflexão dos conteúdos discutidos (MENDONÇA, 2007).

Essa prática pedagógica trouxe resultados que levaram à melhoria da compreensão, interesse e fixação dos conteúdos, bem como à formação do ser integral, capaz de perceber as implicações da ciência e da tecnologia na sociedade. Vivenciando situações, mesmo que ficcionais, o aluno coloca-se em de um problema e vê-se estimulado a racionalizar soluções ou opiniões sobre o assunto. No caso presente, os alunos apresentaram maior interesse pela temática durante o processo de dramatização como mostra a figura 2.

Essa prática foi utilizada, com sucesso, anteriormente, na formação de professores, utilizando arte para a extração de sentidos e problematização (TELLES, 2006). O ponto mais delicado dessa prática é a mediação do professor para a condução satisfatória do assunto, já que nenhuma mediação é totalmente imparcial. As produções textuais pós-leitura do texto de ficção científica ultrapassaram as expectativas, pois os alunos, de uma forma geral, aprofundaram-se nas discussões, pesquisaram outros textos além dos legais apresentados em sala, de aula dando respostas muito mais ricas do que poderiam dar em uma questão de prova. Sendo assim, essa prática se configurou-se também como um meio efetivo de avaliação em adição às clássicas provas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A estratégia de ensino utilizada com base em leitura e dramatização de texto de ficção científica foi satisfatória no que diz respeito a uma maior racionalização do assunto por parte dos alunos e se configurou como um método aditivo de avaliação fugindo do trauma habitual causado pelas provas convencionais. A utilização de literatura possibilita a construção da cidadania e uma formação mais humanista aos alunos da área tecnológica, sempre tão fechada em seus aspectos técnicos.

## REFERÊNCIAS

BOAL, Ausguto. **Teatro Legislativo**. Versão Beta. Rio de Janeiro; Civilização Brasileira.1996.

Conselho Federal de Farmácia - RESOLUÇÃO TOMADA NA 104ª REUNIÃO ORDINÁRIA REALIZADA EM 10 E 11 DE NOVEMBRO DE 1970 - Nº 927 - Código de Ética dos Profissionais da Química

JAPIASSU, Ricardo. A arte na educação de crianças, jovens e adultos. In: **A linguagem teatral na escola: pesquisa, docência e prática pedagógica**. Campinas. Ed.Papirus, 2007, p.140.

La ROCQUE L; KAMEL C. A literatura de ficção científica questiona a ciência e sua ética em *A Lição de Prático*, de Maurício Luz, e *Oryx e Crake*, de Margaret Atwood. **X Reunión de la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe (RED POP – UNESCO)**, y IV Taller "Ciencia, Comunicación y Sociedad" San José; Costa Rica, 9 al 11 de mayo, 2007.

MARTINS, M. C.,PICOSQUE, G.. Professor-escavador de sentidos. In: **Arte Educação: Experiências, questões e possibilidades**, São Paulo, 1ª edição Editora Expressão e Arte. 2006.

MENDONÇA LG, LEITE S Q M. Uso de desenho animado como estratégia de ensino de Boas Práticas de Fabricação em Farmácia para educação profissional técnica de nível médio. **Anais do Congresso VI ENPEC**, Florianópolis: UFSC 2008.

MORTIMER, E. F. Uma agenda para a pesquisa em educação em ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2(1)36-59, 2002.

*Sergio Rego, Andréia Patrícia Gomes, Rodrigo Siqueira-Batista. Bioética e Humanização como Temas Transversais na Formação Médica\**REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MÉDICA482 32 (4) : 482–491; 2008

RESOLUÇÃO 196/96 que instituiu a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP)

RESOLUÇÃO Nº 251, DE 07 DE AGOSTO DE 1997 - Aprovar as seguintes normas de pesquisa envolvendo seres humanos para a área temática de pesquisa com novos fármacos, medicamentos, vacinas e testes diagnósticos;

Res. CNS 292/99 sobre pesquisas com cooperação estrangeira

RESOLUÇÃO Nº 303, DE 06 DE JULHO DE 2000 - área temática especial "reprodução humana".

RESOLUÇÃO Nº 304, DE 09 DE AGOSTO DE 2000- área temática especial "populações indígenas".

RESOLUÇÃO Nº 340, DE 8 DE JULHO DE 2004 coleta, processamento, uso e armazenamento de dados e materiais genéticos humanos,

RESOLUÇÃO Nº 347, DE 13 DE JANEIRO DE 2005 - armazenamento e utilização de material biológico humano.

TELLES, João A, **Pesquisa educacional com base nas artes: pensando a educação dos professores como experiência estética**, Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 32, n.3, p. 509-530, set/dez 2006.

C&I