

DE OLHO NO FUTURO: FICÇÃO CIENTÍFICA PARA DEBATER QUESTÕES SOCIOPOLÍTICAS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM SALA DE AULA

Luís Paulo Piassi

Maurício Pietrocola

Introdução

A ficção científica vem sendo considerada por diversos autores como um recurso didático no ensino de ciências capaz de despertar o interesse dos estudantes por temas de ciências e facilitar o desenvolvimento de conceitos em sala de aula. Porém, mais do que um recurso didático adicional, a ficção científica deveria ser encarada como um discurso social sobre a ciência que expressa questões, interesses e preocupações atuais a respeito do desenvolvimento científico e tecnológico.

Neste trabalho apresentamos uma abordagem de análise de obras de ficção científica que busca colocar em evidência as questões sociopolíticas a respeito da ciência e da tecnologia presentes em uma obra de ficção e apresentar caminhos para a abordagem dessas questões em sala de aula. Para isso, usamos como exemplo contos de ficção científica de três autores que utilizamos como material para atividades em sala de aula.

1. O futuro, visto do presente

Ingressar no silêncio que era a cidade às oito de uma noite enevoadada de novembro, por os pés na calçada irregular de concreto, evitando pisar nas fendas onde

crescia o mato e ir em frente, mãos nos bolsos, através dos silêncios, era o que o senhor Leonard Mead mais gostava de fazer (Bradbury, 1979, p. 18).

Em 2053 dC, entretanto, esse é um comportamento anormal, pois todos deveriam estar em casa, assistindo suas TVs, segundo nos conta Ray Bradbury no conto **O Pedestre**. Leonard Mead vê-se em apuros quando uma viatura de polícia interpela-o durante um desses passeios. Em poucas páginas, Bradbury nos insere de forma contundente em questionamentos sobre os caminhos da tecnologia e onde ela pode nos levar. É sobre o futuro que esse conto, escrito em 1951, está falando? Não exatamente. Poderíamos dizer mais precisamente que está trazendo possíveis tendências futuras colocadas pelas questões do momento histórico em que foi escrito. Segundo Jameson (2005, p. 345), “a ficção científica é entendida geralmente como a tentativa de imaginar futuros inimagináveis. Mas seu assunto mais profundo pode ser de fato nosso próprio presente histórico”.

A idéia de que a ficção científica (FC) pode ter um papel no ensino de ciências data praticamente da origem moderna do gênero, sendo considerada como veículo de divulgação científica e às vezes como

possuindo finalidades educacionais explícitas (Fiker, 1985, p. 41). No ensino formal, o uso da ficção científica vem sendo sugerido por diversos autores, como Dubcek (1990, 1993, 1998), que propõe a utilização de filmes para ilustrar ou apresentar conceitos e fenômenos científicos. Outros, como Nauman e Shaw (1994), vão além da abordagem de conceitos, propondo a leitura de histórias de ficção científica também para abordar questões sociais envolvendo a ciência e a tecnologia. Para eles:

O gênero pode fornecer para as crianças e igualmente para os adultos uma janela para o futuro, um meio de prever como a vida poderia ser em alguma data no futuro. O estudo da história conta-nos como eventos no passado afetaram o presente; a ficção científica nos dá uma idéia de como as decisões que fazemos agora, podem afetar nossas vidas no futuro (Nauman e Shaw, 1994, p.18).

Shaw e Dybdahl (2000) preocupam-se com a forma como a ciência é expressa na mídia em geral e na FC em particular, propondo seu uso em sala de aula, incluindo atividades sobre a relação ciência, tecnologia e sociedade (CTS). Rose (2003) aborda a discussão de diversas obras, como *Jurassic Park*, *Os meninos do Brasil*, *O sexto dia*, entre outras, e explica:

Como professor de ciência, sempre estive desafiado a encontrar formas de engajar estudantes não ligados à ciência no aprendizado de como e porque a ciência é realizada. Com esse fim, desen-

volvi um curso de ciência geral denominado "A Biologia nos Filmes", que emprega filmes baseados na biologia como um ponto de partida para discutir idéias fundamentais, técnicas e implicações sociais de tópicos tais como a clonagem humana, manipulação genética, origens do homem e evolução, inteligência artificial e recombinação de animais (Rose, 2003, p. 289).

Brake e Thornton (2001), por sua vez, dão destaque específico para a relação entre ciência, cultura e sociedade:

Comercialmente a ficção científica possui uma história impressionante e, visto que para muitas pessoas a principal exposição à ciência se dá através da ficção científica, tanto as visões sobre os cientistas quanto as relativas à natureza da atividade científica são de crucial importância para questões relacionadas às atitudes públicas perante a ciência (Brake e Thornton, 2001, p. 32).

Assim, diversos autores identificam na FC a veiculação das preocupações humanas que a ciência e a tecnologia suscitam, tornado-a um canal para a abordagem não apenas de fenômenos e leis científicas, mas da própria natureza da atividade científica e tecnológica e de sua relação com a sociedade.

2. Os pólos temáticos

A relação da FC com as questões

sócio-políticas de ciência e tecnologia (C&T) é intensa e imbricada. Se as preocupações sociais geraram a FC, a própria FC é geradora de questões que se estabelecem socialmente e até influem na própria atividade científica. Para Parrinder:

A ficção científica veio a ser reconhecida como um gênero literário distinto, em grande parte por tão insistentemente ter se 'imposto' como um fenômeno social. Sociólogos, psicólogos, historiadores de idéias e cientistas políticos começaram a se voltar para ela assumindo que se tratava de um importante aspecto do 'sinal dos tempos'. Não foram seus escritores que previram a bomba atômica, o pouso na Lua, e a crescente influência da pesquisa e do desenvolvimento sobre as flutuações da política mundial? Não foi a ficção científica uma inescapável projeção de anseios e receios a respeito da direção para a qual a sociedade está se movendo? (Parrinder, 1980, p. xiv)

Sendo a ciência tão importante na nossa vida, tendo em si um estatuto de verdade sobre as coisas do mundo natural e social, é natural que uma expressão artística que se aproprie da retórica de verdade da ciência para tratar de questões que cercam a ciência, também adquira uma repercussão social correspondente. Uma força inclusive de questionar a própria ciência, tendência comum hoje em histórias de FC. Parrinder, vendo a FC como projeção de nossos anseios e receios em relação à ciência e tecnologia, dá uma chave importante de análise sobre a qual podemos trabalhar. Elaboramos um

esquema de polaridades a partir do qual procuramos estabelecer as posições veiculadas em diversas obras, tanto em termos de anseios, como de receios.

No nosso entender, essa análise pode ser feita a partir de dois planos fundamentais: o *existencial-filosófico* e o *material-econômico*. Tomemos como exemplo dois tópicos muito comuns em FC: discos voadores e super-heróis. Os discos voadores são a representação de um anseio, que é a busca do "outro". Um "outro" não-humano que é ao mesmo tempo humano porque racional e inteligente, e que por isso mesmo nos apresenta possibilidades excitantes e assustadoras. Trata-se de uma motivação ligada a conhecer o mundo, a conhecer-se, de ir além e superar os limites existenciais presentes. Aqui temos o plano existencial-filosófico, onde a ciência é associada com o conhecimento do cosmo e do ser humano, com a possibilidade de obtenção de respostas existenciais para as buscas mais profundas da humanidade. Os super-heróis, por outro lado, possuem poderes para suprimir ou atenuar ameaças. A concepção de que seria possível, por exemplo, ficar invisível ou criar um campo de forças intransponível é, antes de tudo, a idéia de que podemos contar com instrumentos que nos ajudam a enfrentar as agruras do mundo. Temos aqui o plano material-econômico que associa C&T ao conforto e bem-estar, a vencer as dificuldades e ao domínio da natureza.

Em cada um dos planos, podemos identificar uma polaridade de valores, representando do lado positivo, expectativas, anseios e entusiasmo (pólo dos anseios) e do lado negativo, preocupações, descrenças e receios (pólo

dos receios). No plano material-econômico, temos como associação positiva C&T como provedoras de soluções cada vez melhores para a qualidade de vida. Na associação negativa, C&T são causas da degradação e da piora das condições gerais de vida da humanidade. No plano existencial-filosófico, a associação positiva entende a ciência como

caminho privilegiado para obter respostas sobre o cosmo, a natureza humana e questões gerais do gênero, e na negativa, como incapaz de fornecer as respostas importantes para a humanidade cabendo esse papel a outras formas de conhecimento. O diagrama a seguir resume essas idéias.



Figura 1 – Pólos temáticos

Essa dupla polaridade estabelece quatro campos que podem ser associados à percepção pública em relação à ciência e à tecnologia e que são veiculados de diversas formas em produtos culturais, particularmente na FC. A preocupação com catástrofes ecológicas, por exemplo, está presente no debate social e aparece na ficção científica, como um “medo econômico-material”: o progresso científico, ao invés de trazer benefícios estaria resultando em inviabilizar a vida

na Terra. Da mesma forma, cada um dos pólos define aspectos importantes dos temas que podemos abordar em sala de aula e normalmente um conflito entre dois deles se apresenta mais nitidamente como pano de fundo no discurso das obras de FC.

3. Conflitos e questões

A identificação dos pólos temáticos ganha sentido no contexto de uma análise

mais geral da obra. Em outro trabalho (Piassi e Pietrocola, 2006), propusemos a análise de conflitos entre personagens como ponto de partida na identificação de questões para debate. Apresentaremos agora uma associação entre pólos temáticos e conflitos que permite mapear discussões sociopolíticas, partindo de contos de FC que usamos em aulas de ensino médio (Piassi e Pietrocola, 2007), em um curso sobre sistemas de comunicação e informação baseado na

proposta do GREF (1993, p. 231-274). Em algumas aulas reservávamos um tempo para ler um conto com a classe e promover um debate em torno das questões que ele apresentava. As histórias foram extraídas dos livros **Sonhos de Robô** de Isaac Asimov (1991), **Os Frutos Dourados do Sol** de Ray Bradbury (1979) e **O Vento Solar** de Arthur C. Clarke (1976), indicados respectivamente por A, B, e C na tabela abaixo.

Obr a	Conto		Tema
A	A1	Sonhos de robô	Um robô começa a sonhar e acaba sendo eliminado por suas criadoras
	A2	A mulher da minha vida	Um programador usa o computador para encontrar a mulher ideal.
	A3	A sensação de poder	Técnico do futuro reinventa a aritmética e suicida-se ao vê-la usada na guerra.
B	B1	Máquina de voar	Imperador chinês da antiguidade manda executar o inventor da máquina voadora
	B2	O pedestre	Rapaz do futuro é detido por caminhar à noite pelas ruas, ao invés de ver televisão.
	B3	O assassino	Cidadão é detido por destruir os onipresentes aparelhos sonoros.
C	C1	O alimento dos deuses	Alimentos 100% sintéticos causam polêmica sobre antropofagia
	C2	Frankenstein ao telefone	Rede mundial de comunicações por satélite resolve assumir o comando do planeta
	C3	Cruzada	Seres de hélio líquido se questionam sobre inteligência em outros planetas.

Iniciaremos a discussão com o conto **O Pedestre** de Ray Bradbury, em uma análise que pode ser estendida às outras histórias. **O Pedestre** pouco tem a ser aproveitado do ponto de vista conceitual já que não traz explicitamente conceitos de eletricidade ou leis e fenômenos relativos ao funcionamento do televisor. Porém, o próprio programa do curso, ao propor a investigação de elementos tecnológicos, estabelece a possibilidade de ingressarmos em questões do âmbito sócio-político. Diríamos até que, em uma abordagem

desse gênero, examinar aparelhos e discutir seu funcionamento sem realizar uma discussão mais ampla ligada ao seu significado social é um contra-senso. O que a história nos fornece é um papel social imaginado do televisor, mas que necessariamente se assenta no aspecto conceitual fenomenológico que é a base epistemológica para a existência do aparelho e, portanto, para seu uso social e seu valor cultural.

Uma interpretação puramente literal – como muitas vezes se faz no uso da

ficção no ensino – não é o caminho mais adequado de análise, pois o discurso da história não está afirmando que em um futuro previsível todas as pessoas ficarão confinadas em casa vendo TV. A questão do conto talvez pudesse ser colocada como: a tecnologia serve para nos libertar ou para nos escravizar? O mais interessante, entretanto é não delimitar a questão de forma tão absoluta, mas verificar as possibilidades de discussão que a história nos traz, com suas diversas nuances. Uma pré-análise, antes de levar a

obra para a sala de aula visa identificar tais possibilidades. Nesse conto temos um conflito entre o pedestre e o policial. O que ele representa? É a expressão de algum receio ou anseio? Que posições ideológicas cada parte da disputa representa? Quais são seus argumentos? O narrador assume uma posição implícita a favor de algum dos lados da disputa? Quem é o vencedor da disputa? Podemos mapear os principais aspectos desta análise através de um diagrama:

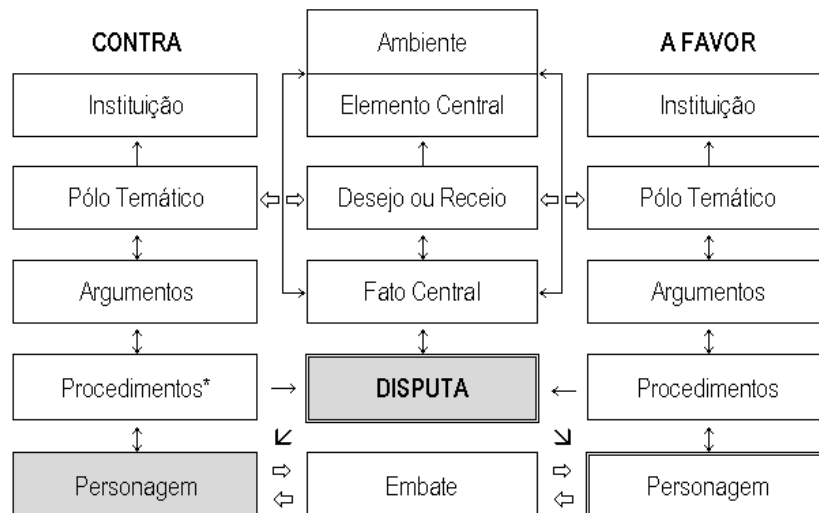


Figura 2 – Diagrama de disputa

Nesse diagrama, colocamos nas colunas laterais os lados da disputa, aos quais podemos associar personagens. Listamos argumentos que sustentam sua posição em relação à disputa, contra ou a favor. Também colocamos os procedimentos adotados pelo personagem que resultaram no conflito, alguns dos quais constituem uma *violação* no sentido em que vão contra leis ou valores em relação às posições do oponente. Tudo isso nos permite, junto com os outros itens do

diagrama associar cada personagem a um dos quatro pólos temáticos e a uma instituição social em nível mais geral, que é representada alegoricamente pela voz de um personagem.

A forma do embate entre eles também pode ser explicitada – se eles empregam argumentação, da autoridade, da força e qual deles detém o poder sobre o outro. A relação de poder é indicada pelas flechas, mostrando que tipo de suporte cada personagem utiliza na

disputa: argumentação, força policial, autoridade, violência e assim por diante. Um dos personagens pode ser um *herói*, no sentido em que se procura no texto estabelecer uma empatia e identificação de sua posição com o leitor implícito. Um deles, em geral, é o vitorioso na disputa, que pode ou não ser o herói. No diagrama, indicamos o vitorioso por uma borda dupla e o herói pelo fundo acinzentado. Com esse mapeamento torna-se possível

construir roteiros de debates em torno dos conteúdos do conto. Um processo certamente interessante é procurar associar a posição de cada personagem aos seus interesses específicos. Mais interessante ainda é buscar relações entre os debates apresentados na história e os debates sociais existentes no contexto da sua produção. O conflito em **O Pedestre** poderia ser representado pelo diagrama:

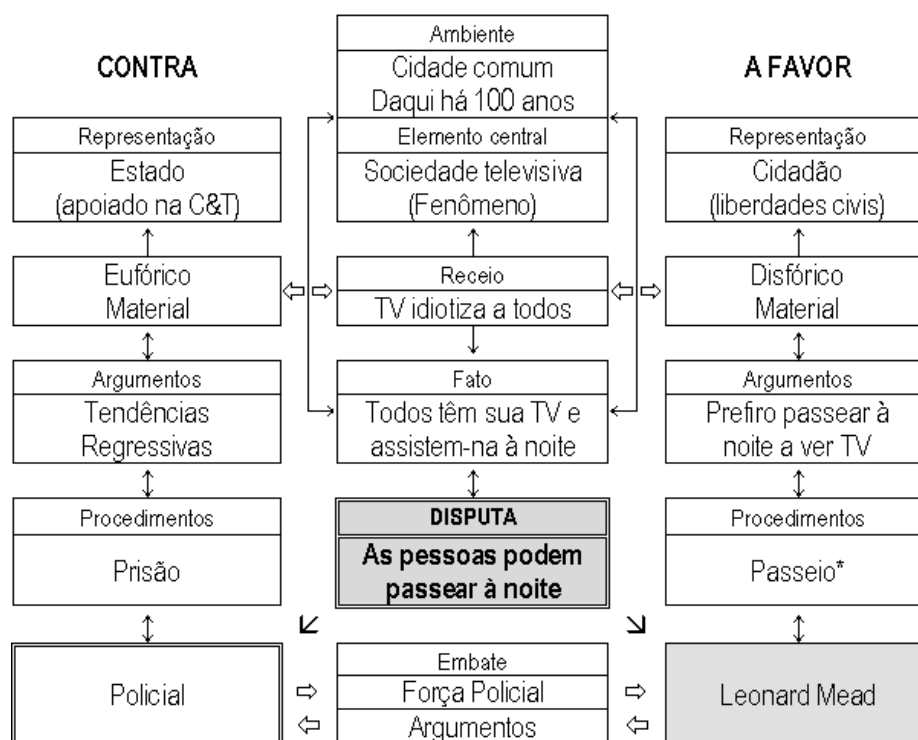


Figura 3 – Diagrama de disputa em “O Pedestre”

A interpretação do diagrama parte da idéia de que o conto expressa um receio, de que um aparelho como a TV possa converter-se de diversão em obrigação, talvez uma forma de dominação. Poderíamos partir de um desejo, como a vontade de todos possuírem TV, lembrando que o conto é de 1951. Acreditamos, porém, que o foco do conto é

o receio. A polaridade que se estabelece aqui é se a TV pode responder a necessidades humanas de entretenimento (pólo dos anseios materiais) ou se ela serve como elemento de dominação das massas (pólo dos receios materiais). Leonard Mead representa um herói associado ao pólo dos receios materiais (não precisamos de TV). A polícia

representa o pólo oposto. Há um confronto entre a liberdade civil do cidadão e a dominação do Estado, apoiado em instrumentos de C&T. O efeito polêmico do conto se dá pela internação de Mead em um “Centro Psiquiátrico de Pesquisa em Tendências Regressivas” (Bradbury, 1979, p. 22), que provoca a indignação do leitor e margem para a discussão das questões que o conto apresenta. O debate que ele apresenta, é um debate do “hoje” de 1951, que a nosso ver permanece atual.

Assim como em **O Pedestre**, todos os contos da lista trazem uma questão polêmica bastante evidente, que ocorre em torno de algum conflito. Em **Sonhos de Robô**, por exemplo, temos uma história

curta e intensa que gera uma polêmica: o robô Elvex que começa a sonhar com liberdade é “morto” com uma pistola laser pela robopsicóloga Susan Calvin. Uma típica história sobre o medo das máquinas dominarem os seres humanos. Porém, aqui, a máquina é, ao mesmo tempo, vítima e herói. Ela não teria direito à vida uma vez consciente e capaz de sonhar? Como em **O Pedestre**, temos aqui uma disputa entre os pólos dos anseios-materiais (queremos máquinas para substituir o trabalho humano) e o dos receios-materiais (as máquinas podem começar a ganhar uma autonomia além do desejável), que poderíamos representar em um diagrama de pólos temáticos (ver figura 1):

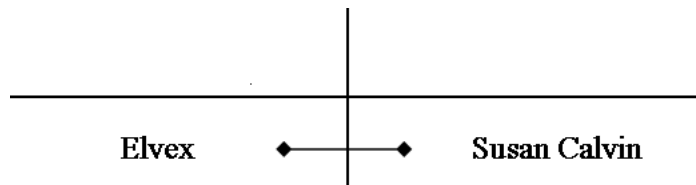


Figura 4 – Pólos temáticos na disputa entre Elvex e Calvin

O que ocorre no final de uma história dessas é que alguns alunos acham que a destruição de uma máquina consciente é uma atitude eticamente deplorável, enquanto outros tendem a considerar o robô como uma mera máquina. Trata-se, portanto, de uma questão ética, que está, de alguma forma, presente em todas essas histórias. É interessante, nesse tipo de conto, o equilíbrio existente entre uma dimensão de alegoria (robôs e personagens como representação) e conjectura (as possibilidades imaginadas em um futuro com robôs). Do ponto de vista alegórico, é praticamente evidente a

associação com a relação senhor-escravo, na qual este é considerado um objeto, uma propriedade e na qual o medo da revolta é uma constante. Mas essa interpretação não nega a possibilidade que está no plano literal – a de produzir máquinas que possuam um nível de consciência. O que fazer então? O significado alegórico nos lembra do que, na história da humanidade, *foi feito*. Há fases de exploração brutal, mas há lutas e conquista de reconhecimento de direitos também. Isso tudo, por outro lado, leva a uma outra questão – devemos criar máquinas conscientes? Há argumentos

favoráveis e contrários e o debate que se estabelece em torno desta história é caloroso.

Uma história de Bradbury que gera uma polêmica parecida é A Máquina de Voar, na qual um imperador chinês do ano 400 d.C. manda executar o homem que construiu um artefato de papel e bambu que o permite voar. Reconhecendo a beleza e as possibilidades da máquina, ainda assim diz o imperador:– Mas há momentos – disse o Imperador, mais tristemente ainda – em que devemos abrir mão de uma beleza se desejamos preservar a pequena beleza que já temos. Não é a ti que eu temo, mas a um outro homem.

Que homem?

Um outro homem que, vendo-te, construirá um aparelho de papel colorido e bambu, como este. Mas este outro homem terá um rosto cruel e um coração cruel, e a beleza desaparecerá. É esse homem que eu temo (Bradbury, 1979, p. 73).

Aqui, novamente aparece a questão: a descoberta deve ser levada adiante? Quais as conseqüências? No entanto, há diferenças interessantes e fundamentais. A primeira delas vem do fato evidente que a história é situada no *passado*. A conjectura, se houvesse alguma, seria sobre a possibilidade de uma máquina voadora ter sido descoberta no passado. Essa interpretação, no entanto, é ingênua, pois não há nada no conto que sugira esse caminho. Aqui Bradbury claramente usa uma alegoria. Muitas vezes na leitura desse conto houve alunos que perceberam uma possível relação entre a máquina de voar e a bomba atômica, cuja criação, a adotarmos a lógica do Imperador, deveria ter sido sustada. Ao situar a história no

passado e usar uma máquina semelhante a algo existente hoje (o avião), Bradbury dá também força ao argumento contrário: de que adianta tentar suspender as pesquisas? Uma hora alguém vai acabar conseguindo desenvolver o artefato. Mas o argumento também pode jogar no sentido oposto – ao menos o imperador conseguiu postergar por 1500 anos o desenvolvimento da máquina – não seria melhor que isso ocorresse também à bomba? O interessante é que a discussão pode se encaminhar para a formulação de hipóteses sobre o que teria acontecido se os chineses dominassem o vôo naquela época (ou se nós *não* dominássemos a tecnologia nuclear).

Tanto **Sonhos de Robô** quanto **A Máquina de Voar** nos falam dos medos da tecnologia e do mal que ela pode nos trazer e, nesse sentido, se aproximam. Também em ambos há uma ação preventiva: os fatos em si não representam perigo, mas um personagem percebe que eles podem vir a configurar um problema futuro e tomam medidas extremas. As ações drásticas e fulminantes, com a execução do herói no final das histórias curtas é que constituem o efeito polêmico que causa um choque no leitor e faz pensar se o executor agiu corretamente ou não. A execução em si é certamente algo ruim e chocante, mas os contos jogam com a idéia de que a ameaça justifica a ação – lembrando que há atenuantes nos dois casos: no primeiro o ser destruído é uma máquina, no segundo é o contexto histórico no qual a execução é uma prática aceita.

Mas há algumas diferenças fundamentais. No conto de Asimov temos os primeiros indícios de que a máquina

pode assumir o controle. Em Bradbury, a responsabilidade é do ser humano – ele é quem pode manipular a máquina. Mais importante do que isso: em **A Máquina de Voar** há a supressão completa de um processo tecnológico – para o imperador as máquinas só são válidas para puro desfrute. O homem voador viola o equilíbrio natural das coisas ao propor que as pessoas voem e é incapaz de perceber todas as conseqüências do seu ato. No conto de Asimov, a situação é bem diferente. Susan Calvin é a representante por excelência da ciência e da tecnologia e está procurando evitar desvios.

Em termos de interpretação

<i>A máquina de voar</i>	
<i>Figurante</i>	<i>Figurado</i>
Imperador	Estado
Inventor	Cientistas
Máquina de voar	Bomba atômica

Uma questão interessante que advém da análise desses dois contos é a da relação humano – máquina. Como essa relação é encarada em cada caso? Em **Sonhos de Robô**, poderíamos caminhar da total antropomorfização alegórica do robô para um sentido mais gradual onde propuséssemos a reflexão sobre a existência da necessidade de tornar as máquinas parecidas conosco e de encará-las como algo que trabalha por nós, que satisfaz as nossas necessidades. Mas a partir disso, podemos ter problemas e as máquinas podem se tornar um incômodo imenso, como ocorre em **O Pedestre**, **O Assassino**, **Frankenstein** ao **Telefone**. Também há a questão da superação do ser humano, ou de seu gradual declínio, que aparece no já

alegórica, em **Sonhos de Robô** parece que somos levados para fora da discussão científica, porque a relação escravo-senhor estabelece direitos para a máquina, coisa que não faz sentido no conto de Bradbury. Asimov nos lança a uma área externa ao âmbito da ciência, que é a área das relações sociais, das relações de dominação, enquanto **A Máquina de Voar** usa a ciência como alegoria da própria ciência com figuras e figurantes dentro do mesmo paradigma semiótico (a ciência, o homem de ciência, o estado, o homem do estado). Podemos fazer um pequeno esquema de *figurante-figurado* para os dois contos:

<i>Sonhos de robô</i>	
<i>Figurante</i>	<i>Figurado</i>
Humanos	Senhores
Robôs	Escravos
Ciência	Leis

mencionado **A Mulher da Minha Vida** e também em **A Sensação de Poder**, onde as pessoas não sabem mais efetuar cálculos simples. Curiosamente, esse conto retoma a idéia presente em **A Máquina de Voar**, onde um conhecimento é usado para a guerra. Só que agora, o conhecimento é o cálculo com lápis e papel e não uma máquina.

Como vemos, a partir da discussão travada em um dos contos podemos encontrar elementos para discussão em outros, que abordam o mesmo tema sob um outro ponto de vista. Como se trata de histórias e autores diferentes, também temos formas diferentes de encarar as questões e posições distintas assumidas implicitamente por cada um deles, o que dá uma riqueza ao debate. O jogo

constante entre as histórias e também entre interpretações literais e alegóricas dá combustível para vários debates. Na

atividade, as discussões giraram em torno de temas que apareciam em diversos contos, que resumimos na tabela a seguir.

	Os contos e os pólos do conflito								
Tema de discussão	A1 ✚	A2 ✚	A 3 ✚	B1 ✚	B2 ✚	B 3 ✚	C1 ✚	C2 ✚	C3 ✚
Mal uso da tecnologia			x	x	x	x			
Visão inconseqüente do cientista		x	x	x			x	x	
O que é a inteligência?	x	x						x	x
Uma máquina pode sentir?	x	x						x	x
As máquinas superam os humanos	x		x					x	x
A tecnologia oprime as pessoas			x		x	x			
Qual a função da tecnologia?		x	x	x	x	x	x		
Limites éticos das descobertas	x	x	x	x			x	x	

Na tabela indicamos também os pólos temáticos do conflito central da história. Na maioria das vezes, a disputa se dá entre os dos receios-materiais e dos anseios materiais, que indicamos com o ícone presente em A1, mas em outros casos as oposições são outras. Os ícones representam, de acordo com o diagrama da figura 1, os pólos em oposição em cada disputa. É no entrelaçamento entre as disputas nas várias histórias que podemos abordar os diversos tópicos de discussão sob diferentes pontos de vista.

Considerações finais

Se acreditarmos que um aluno não deveria sair do ensino básico sem ter alguma vez travado contato, por exemplo, com a discussão sobre as armas nucleares temos que pensar também que aspectos dessa discussão têm que ser levados à sala de aula e qual é o papel específico que cabe ao professor de ciência nesse processo.

Como as questões sociais não estão desvinculadas dos aspectos técnico-científicos, é necessário que o professor com formação científica tenha que participar desse debate que é, naturalmente, interdisciplinar. A ficção científica, mais do que se fixar no aspecto das leis naturais envolvidas na bomba atômica ou de qualquer outro tema, suscita um debate sobre as implicações sociais das possíveis descobertas, invenções e fenômenos concebíveis. Põe em questão a tecnologia, que é fundamental na vida, que está visceralmente ligada à ciência. O uso da ficção científica é um meio de tratar de questões sociais e tecnológicas sem ensinar tecnologia, sem converter o ensino de ciências em um curso de tecnologia, mas enfocando-o como uma reflexão sobre o presente para um pensar-agir no futuro.

Nessa atividade, o interesse no debate foi muito mais intenso e a própria

vontade de falar sobre as histórias foi muito grande. Acreditamos que isso se deve à temática discutida, que relativamente livre e dizia respeito a questões abrangentes. Mas também pode se dever ao fato de tratar os contos como tais, como obras a serem discutidas e analisadas do ponto de vista crítico, do sabor da leitura, dos temas que propõem e de sua engenhosidade e sua arte na forma de abordá-los.

Uma seqüência de pesquisa será o desenvolvimento desse trabalho com professores, verificando a possibilidade de uma formação que permita ao professor selecionar uma obra de ficção, identificar nela temas de discussões sociopolíticas em C&T e realizar uma análise que permita dela extrair as diversas possibilidades de exploração do debate em sala de aula.

Referências

- ASIMOV, Isaac. *Sonhos de robô*. Rio de Janeiro, Record, 1991.
- PIASSI, Luís P. e PIETROCOLA, Maurício. *Possibilidades dos filmes de ficção científica como recurso didático em aulas de física: a construção de um instrumento de análise*. Londrina, X Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 2006.
<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epf/x/sys/resumos/TO047-1.pdf>
- PIASSI, Luís P. e PIETROCOLA, Maurício. *Primeiro Contato: ficção científica para abordar os limites do conhecido em sala de aula*. São Luiz, XVII Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2007.
<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvii/sys/resumos/TO129-1.pdf>
- BRADBURY, Ray. *Os frutos dourados do Sol*. Rio de Janeiro, Francisco Alves, 1979.
- BRAKE, Mark *et al.* *Science fiction in the Classroom*. Physics Education 38(1) Jan. 2003. 31-34.
- CLARKE, Arthur C. *O vento solar*. São Paulo, Círculo do Livro, [1976].
- DUBCEK, Leroy W. *et al.* *Science Fiction Aids Science Teaching*. Phys. Teach. May 1990. 316-319.
- DUBCEK, Leroy W. *et al.* *Finding Facts in Science Fiction Films*. Sci. Teach., Apr. 1993 48-48.
- DUBECK, Leroy W. e TATLOW, Rose. *Sci-Fi in the Classroom: Making a "Deep Impact" on Young People's Interest in Science*. Mercury, Nov/Dec. 1998, 24-28.
- FIKER, Raul. *Ficção científica: ficção, ciência ou uma épica da época?* Porto Alegre, L&PM, 1985.
- GRAF - Grupo de Reelaboração do Ensino de Física. *Física 3: Eletromagnetismo*. São Paulo, Ed. da Universidade de São Paulo, 1993.
- JAMESON, Fredric. *Archaeologies of the Future: The Desire Called Utopia and Other Science Fictions*. Londres: Verso, 2005.
- NAUMAN, Ann K. e SHAW, Edward. *Sparking Science Interest through Literature: Sci-Fi Science*. Science Activities. Vol 31, No. 3. Fall, 1994. 18-20.
- PARRINDER, Patrick. *Science Fiction: it's Criticism and Teaching*. Londres: Methuen, 1980.
- ROSE, Christopher. *How to teach biology using the movie science of cloning people, resurrecting the dead and combining flies and humans*. *Public Understand Sci.* **12** (2003) 289-296.
- SHAW, Donna e DYBDAHL, Claudia S. *Science and the Popular Media*. Science Activities. Vol 37. No. 2. Summer 2000. 22-31.
-
- Luís Paulo Piassi é professor da Escola de Artes, Ciências e Humanidades da USP, São Paulo, SP. E-mail: lpipiassi@usp.br*
- Maurício Pietrocola é professor da Faculdade de Educação da USP, São Paulo, SP. E-mail: mpietro@usp.br*