

## CONCEITOS DE ASTRONOMIA NA SÉRIE LUCKY STARR DE ISAAC ASIMOV

### CONCEPTS OF ASTRONOMY IN THE LUCKY STARR SERIES OF ISAAC ASIMOV

Rosana Marques de Souza<sup>1</sup>, Luís Paulo Piassi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade de São Paulo/Escola de Artes, Ciências e Humanidades, rosana.souza@usp.br

<sup>2</sup> Universidade de São Paulo/Escola de Artes, Ciências e Humanidades, lppiassi@usp.br

#### Resumo

*Este trabalho pretende mostrar que é possível apresentar conceitos e ensinar astronomia através da literatura infanto-juvenil de ficção científica. Analisamos a série Lucky Starr, do escritor norte americano de origem russa Isaac Asimov, como recurso didático capaz de promover reflexões sobre os conceitos de astronomia por parte do leitor, particularmente do estudante das últimas séries do ensino fundamental. A obra de Asimov apresenta uma grande quantidade de conteúdos científicos. Um exemplo é o mencionado romance, "O robô de Júpiter" publicado em 1957, cuja trama tem como cenário o planeta Júpiter e seus satélites naturais descritos por Asimov com precisão e riqueza de detalhes de acordo com os conhecimentos científicos vigentes na época. Acreditamos que o livro dentro do contexto escolar ajudará os alunos a compreenderem conceitos e aspectos astronômicos.*

**Palavras-chave:** literatura infanto-juvenil; ficção científica; astronomia

#### Abstract

*This work intends to show that it is possible to present and teach astronomy concepts through children's literature of science fiction. The Lucky Starr series, written by Russian American writer Isaac Asimov were analyzed as a teaching resource capable of promoting reflections on the concepts of astronomy by the reader, particularly the student of the last grades of elementary school. Asimov's work has a large amount of scientific content. An examples the aforementioned novel, "The robot Jupiter" published in 1957, whose plot is set in the planet Jupiter and its natural satellites accurately described by Asimov and detail according to the existing scientific knowledge at the time. We believe that the book within the school context will help students understand concepts and astronomical aspects.*

**Keywords:** children's literature; science fiction; astronomy

#### INTRODUÇÃO

A educação em astronomia faz parte do conteúdo a ser abordado nas disciplinas de Ciências Naturais no ensino fundamental e Física no ensino médio. Assim como demais conteúdos, a astronomia pode ser estudada através de diferentes metodologias, pois sabemos que é costume ensinar qualquer conteúdo de diferentes disciplinas através do giz, lousa e livros didáticos, mas acreditamos que existem outras maneiras de abordar diversos assuntos independentemente da disciplina, podendo estas estarem lado a lado, se complementando e se ajudando, através da relação conhecida como interdisciplinaridade.

Neste trabalho investigamos conceitos de astronomia em seis livros de literatura infanto-juvenil de ficção científica. Não é uma novidade, pois alguns

pesquisadores já vêm estudando as possibilidades didáticas da relação da literatura com as ciências. Zanetic (2006) acredita que é possível e desejável essa articulação e mostra em vários exemplos como autores clássicos da literatura universal podem estar presentes nas aulas de ciências. De acordo com Martin-Diaz (1992, p. 18), que usa contos de ficção científica para ensinar física, “a literatura contém numerosas sugestões sobre como, no contexto da educação científica escolar, a motivação dos estudantes para aprender pode ser estimulada”.

A ficção científica traz assuntos contemporâneos muito ricos em conceitos ligados às Ciências Naturais, neste sentido, apresentaremos a série Lucky Starr do famoso escritor Isaac Asimov, e seu potencial didático para abordar temas de ciências e mais precisamente de astronomia.

### **Isaac Asimov e a série Lucky Starr**

Isaac Asimov é considerado um dos melhores escritores de FC. De origem russa, emigrou para os EUA ainda criança. Foi professor de bioquímica na Universidade de Columbia, porém nunca deixava o que mais gostava de lado. Asimov escrevia ficção científica pensando no futuro. Foi a primeira pessoa a utilizar a palavra robótica em um texto impresso publicado em março de 1942 na revista *Astounding Science Fiction*, mas já escrevia sobre robôs desde os seus 19 anos (ASIMOV, 1991, p. 7). A partir daí, Asimov mostrou sua fascinação por robôs, que influenciou muito a engenharia robótica:

Os robôs são hoje objeto de estudo de uma ciência específica, que recebe o nome criado por mim - a Robótica (ASIMOV, 1991, p. 8).

A famosa obra *Eu, Robô* (1950) é uma das duas obras que consagram Asimov como um dos três melhores escritores de F.C, ao lado de Robert Heinlein e Arthur Clarke (ASSIS, 2005, p. 52 e 60). Essa obra virou filme adaptado e estrelado por Will Smith em 2004. A trilogia da Fundação (*Fundação*, *Fundação* e *Império e Segunda Fundação*) recebeu o prêmio Hugo em 1966, e é considerada uma das melhores séries de F.C. De acordo com Fiker (1985, p. 83), é a queda do Império Romano reescrita como ficção científica. E é considerada por muitos a maior obra do autor.

Hoje a ciência avançou de tal forma que saudou Asimov como “profeta”, pois muitos artifícios tecnológicos usados em suas obras são “invenções” formuladas pela sua imaginação e foram previstas anos antes de se tornarem realidade. No conto “O Estilo Marciano” (1952), Asimov descreveu de modo razoavelmente fiel uma caminhada no espaço, o que realmente aconteceu 15 anos depois. No conto “A Sensação de Poder” publicado em 1957, há a noção dos computadores de bolso, que deixaram de ser ficção somente 10 anos depois. No conto “Sally” (1953) há a descrição de carros computadorizados quase dotados de vida própria, e nos últimos anos já existem carros computadorizados que conversam com seus motoristas (ASIMOV, 1991, p. 9 e 10).

Apesar do relevante papel como escritor de ficção científica, Asimov escreveu sobre outros temas ligados a não ficção. Suas obras publicadas de não ficção somam mais de 300 títulos divididos entre literatura, história, astronomia, física, química, bioquímica, matemática e biologia.

Um de seus temas preferidos eram as viagens espaciais, que aparecem na série Lucky Starr, escrita entre 1952 e 1958. São seis livros que apresentam aventuras espaciais em planetas do sistema solar, aliando suspense, curiosidades e heroísmo. Podem ser classificados como *space opera*, que segundo Tavares (1992, p. 9) são “aventuras espaciais localizadas num tempo futuro ou nos confins do

universo (...) onde há muita ação (...) com personagens e situações fortemente estereotipados, e por isso mesmo facilmente reconhecíveis”. Para Fiker (1985, p.18), a série é composta por aventuras banais e juvenis, eminentemente didáticas servindo de veículo para iniciação científica. Porém, várias das descrições existentes são baseadas em conhecimentos existentes na época, hoje desatualizados. Asimov (1978, p. 9) reconhece isso e acrescentou notas explicativas quando a série foi reeditada nos anos 70, mostrando-se preocupado em não veicular informações incorretas. Julgamos que a desatualização não diminui o valor educativo da série, podendo inclusive ser explorada didaticamente.

As obras que constituem a série são serão apresentadas com um pequeno resumo a seguir.

### ***Obra: David Starr Space Ranger - As Cavernas de Marte (1952)***

Primeiro romance da série, que relata a preocupação da Terra para alimentar seus bilhões de habitantes. O planeta se encontra numa escassez e acaba importando alimentos de outros planetas como Marte. Porém, alguns problemas começaram a surgir, as pessoas que ingeriam tais alimentos repentinamente morriam intoxicadas. O Conselho de Ciências, a maior organização responsável pela galáxia, se preocupa com o bem estar dos terráqueos, e envia o jovem David Lucky Starr para Marte em missão secreta, para tentar descobrir o que estava acontecendo e solucionar o problema. Lucky, enfrenta muitos perigos, como as tempestades de areia do planeta, e se vê diante de muitos inimigos. Conhece John Bigman Jones, um marciano, baixinho e temperamental que se torna seu fiel e melhor amigo. Diante de muitas suspeitas o jovem conselheiro decide ir sozinho investigar o que há no interior das cavernas marcianas, e é surpreendido quando encontra criaturas inteligentes compostas de energia, que pacificamente o ajudaram entregando-lhe um material desconhecido, uma espécie de escudo semi transparente. Com esse material, Lucky podia agir e juntar as peças para desvendar o mistério.

#### *Conceitos de astronomia em As Cavernas de Marte*

A superfície de Marte era coberta por uma camada de areia fina e a atmosfera fina era capaz de agitar a areia, ou seja, em Marte havia ventos.

Fora da abóboda, o céu de Marte apresentava as mesmas constelações vistas da Terra, apesar da distância entre os dois planetas, a posição relativa das estrelas longínquas não mudava, e o ar fino de Marte deixava as estrelas duras e reluzentes como pedras preciosas.

Os dois satélites de Marte, Phobos e Deimos, eram pequenos, com um diâmetro de apenas cinco ou dez milhas, e embora estivessem mais próximos de Marte do que a Lua da Terra, a aparência não era de dois discos, mas apenas duas estrelas. (ASIMOV, 1971, p. 73)

O período de rotação de Marte era só meia hora mais demorado que o da Terra. (ASIMOV, 1971, p. 81)

A gravidade de Marte era equivalente a apenas dois quintos da gravidade da Terra. (ASIMOV, 1971, p. 44)

### ***Obra: Lucky Starr and the Pirates of the Asteroids - Vigilante das Estrelas (1953)***

Lucky Starr decide ir sozinho enfrentar os piratas dos asteróides e descobrir o chefe mentor do assassinato de seus pais. Em busca de vingança, Lucky se arrisca e escondendo sua identidade, descobre os segredos que o Conselho de Ciências precisava saber para se ver longe de ameaças. Mesmo diante da morte, conseguia agir usando seu raciocínio. Atravessa a coroa solar, com sua potente e equipada nave Shotting Starr, e percorre órbitas atrás de seus inimigos, mostrando sua coragem e busca pela justiça.

### *Conceitos astronômicos em Vigilante das Estrelas (1953)*

Os asteroides ficavam entre Marte e Júpiter, e cada um girava em sua própria órbita. Não havia um cinturão de asteróides semelhante a este em toda a galáxia. Suas órbitas foram calculadas por meio da observação telescópica, mas era impossível fazer um levantamento cartográfico e um mapeamento (ASIMOV, 1976, p. 23).

A nave Atlas foi levada para um asteroide que devia ter em média umas duas milhas de comprimento. Com forma angular e penhascosa, girava de maneira visível e o lado que recebia luz tinha um brilho cinza escuro (ASIMOV, 1976, p. 53).

Era um mundo desprovido de ar, e não existia poeira para difundir a luz solar e transformar o firmamento em azul profundo e difuso (ASIMOV, 1976, p.54).

Ceres era descrito da seguinte forma:

Ceres é um monstro entre os asteroides. Mede aproximadamente quinhentas milhas de diâmetro e um homem médio pesa, nele, realmente nove quilos. Tem forma totalmente esférica e qualquer pessoa que se encontrasse perto dele no espaço poderia facilmente tomá-lo por um planeta de porte considerável.

Contudo, se a Terra fosse oca, seria possível lançar em seu interior quatro mil corpos do tamanho de Ceres para enchê-la totalmente.

Devido à sua gravidade quase inexistente se tornava possível projetar lentes e espelhos imensos sem Perigo de quebra, mesmo sem a questão da curvatura, devido ao seu próprio peso. A própria estrutura do tubo do telescópio dispensava resistência especial. Ceres estava distante do Sol três vezes mais do que a Lua e a luz solar se refletia nele apenas com um oitavo de sua intensidade. A rápida revolução mantinha a temperatura de Ceres quase constante. Em resumo, Ceres era ideal para a observação das estrelas e de planetas exteriores (ASIMOV, 1976, p. 69).

Em Ceres, Saturno era visto a olho nu, era um ponto muito brilhante e próximo. A Terra ficava do outro lado de Ceres, parecia uma ervilha e não oferecia uma visão impressionante (ASIMOV, 1976, p.70).

Zona proibida era uma região denominada pelos astrônomos e oito anos luz correspondiam a quarenta e cinco trilhões de milhas (ASIMOV, 1976, p.102).

No início do capítulo quatorze há uma pequena aula de astronomia com vários conceitos:

Um mapa tridimensional do Sistema Solar teria a aparência de um prato raso. No centro estaria o Sol, o membro dominante do Sistema. Ele é, com *efeito*, dominante, uma vez que contém cerca de 99,8% de toda a matéria do Sistema Solar. Em outras palavras, pesa quinhentas vezes mais do que todos os outros corpos juntos no Sistema Solar.

Os planetas circulam em torno do Sol e todos se movimentam mais ou menos no mesmo plano, denominado Plano Eclíptico.

Ao se deslocarem de um para outro planeta, as espaçonaves em geral seguem o Plano Eclíptico. Com este procedimento, ficam dentro dos limites das principais ondas sub-etéricas da comunicação planetária e podem comodamente fazer paradas intermediárias quando se dirigem a seus destinos. Às vezes, quando uma nave está interessada em desenvolver velocidade ou em fugir à detecção, desvia-se do Plano Eclíptico, em particular quando deve dirigir-se para além do Sol (ASIMOV, 1976, p.132).

O cinturão de asteroides eram distribuídos por toda parte e disseminavam-se em volta do Sol, que era todo gasoso e não possuía superfície e sua atmosfera constituía o corpo do astro. As protuberâncias eram um gás flamejante de hidrogênio, destacavam-se espalhavam-se com uma cor vermelha viva pelo espaço.(ASIMOV, 1976, p.141).

Ganimedes era maior do que Mercúrio e quase do mesmo tamanho de Marte. Júpiter era um globo amarelo que se ampliava realçando as leves listras alaranjadas e a grande mancha vermelha (ASIMOV, 1976, p.143).

### ***Obra: Lucky Starr and the Oceans of Venus - Os Oceanos de Vênus (1954)***

Vênus era um planeta de cor verde azulada, coberto por um enorme oceano. Sua maior cidade, Afrodite, tinha mais de duzentos mil habitantes e era protegida por uma enorme abóboda, contra a pressão das águas. Lucky e Bigman ficam encantados com o desenvolvimento do planeta, que exporta alimentos sintetizados feitos com as algas de seus oceanos. A fauna venusiana era rica, havia criaturas diferentes e estranhas, uma delas é o sapo venusiano, ou rã-v, um animalzinho pequeno, feio, com seis patas e bico de papagaio, se alimentava de hidrocarbonetos e cativava a todos transmitindo emoções.

Misteriosamente, alguns habitantes venusianos apresentaram atitudes suspeitas, colocando em risco toda a cidade. Lucky precisava agir e saber quem estava por trás das mentes humanas, mesmo correndo o risco de ter o inimigo em sua própria mente.

### ***Conceitos astronômicos em Vigilante das Estrelas (1953)***

Vênus era o segundo planeta mais próximo do Sol, com gravidade correspondente a cinco sextos da gravidade terrestre.

Naquele tempo ninguém conhecia a velocidade da rotação de Vênus, aliás nem sabia se existia uma rotação. Também ninguém conhecia a composição da atmosfera de Vênus. Apenas se sabia que continha dióxido de carbono. Até quase o fim do vigésimo século os astrônomos pensavam que Vênus era desprovido de água. Quando as naves espaciais chegaram, a humanidade descobriu que estava errada. (ASIMOV, 1978, p.16)

A translação de Vênus é apresentada com aproximadamente sete meses e meio, e seu dia (rotação) em trinta e seis horas. A temperatura da superfície do planeta é descrita um pouco mais elevada que a da Terra, com diferença mínima por causa das nuvens presentes neste planeta. As estações do ano são praticamente inexistentes, também por causa das nuvens. E a atmosfera deste planeta é composta de dióxido de carbono e nitrogênio (ASIMOV, 1978, p.32).

***Obra: Lucky Starr and the Big Sun of Mercury - O Grande Sol de Mercúrio (1956)***

O planeta Mercúrio tinha somente uma de suas faces iluminada pelo Sol, apresentando um lado escuro e outro claro. Por estar mais próximo do Sol, esse planeta era adequado para desenvolver pesquisas como o polêmico Projeto Luz, que visava estudar a luz para manipulá-la e distribuí-la igualmente por todo o planeta Terra, tornando o homem responsável pelas estações do ano, e ilimitado a viajar além da velocidade da luz. Lucky e Bigman vão a Mercúrio conhecer o projeto, e descobrem que alguém está tentando sabotar o desenvolvimento dos estudos. Em busca dos sabotadores, percorrem as minas mercurianas. Bigman se depara com criaturas semelhantes a serpentes, sugadoras de calor e capazes de se camuflar e congelar suas vítimas. Lucky enfrenta o lado claro do planeta em altas temperaturas. Próximo aos cabos do projeto se depara com um robô de fabricação siriana, e mesmo correndo o risco de morrer pelo excesso de calor, o jovem conselheiro não poderia perder a chance de solucionar o problema e desmascarar os culpados.

*Conceitos astronômicos em O Grande Sol de Mercúrio (1956)*

Mercúrio tinha a gravidade quase igual a de Marte (ASIMOV, 1972, p. 149).

Não havia vento ou chuva, mas existiam rochas muito frias, porém sem o menor vestígio de gelo, pois não existia água. (ASIMOV, 1972, p. 15)

Sua superfície era perfeitamente plana, sem irregularidades. O solo era semelhante a uma tábua, e a paisagem mercuriana era vermelha e cinzenta em sua maior extensão (ASIMOV, 1972, p. 129).

O céu de Mercúrio proporcionava a visão de novas estrelas conforme o planeta girava:

Havia muitas estrelas, brilhantes como no espaço aberto, mas ele não lhes prestou nenhuma atenção. Estava querendo ver algo diferente. Já fazia dois dias, calculados em termo da Terra, que ele não vi a o céu. Durante estes dois dias Mercúrio tinha progredido por uma quadragésima quarta parte de sua órbita em volta do Sol. Isso queria dizer que mais de oito graus de céu estavam visíveis a leste, enquanto mais de oito graus tinham desaparecido a oeste. Isso significava que agora poderia ver novas estrelas. E novos planetas também. Vênus e a Terra deviam estar ambas surgindo no horizonte (ASIMOV, 1972, p. 109).

O Sol ficava a trinta milhões de milhas de Mercúrio, e aparentava ser nove vezes maior do que na Terra. Quando estava abaixo da linha do horizonte, mostrava a coroa em um espetáculo impressionante, porém somente um lado do planeta era exposto ao Sol, e o calor era suficiente para derreter o chumbo e fazer ferver o enxofre (ASIMOV, 1972, p. 18).

Como o planeta era desprovido de ar, a luz do Sol era muito intensa, e os duros raios ultra-violetas diretos poderiam significar o fim da visão. (ASIMOV, 1972, p. 116). E o autor descreve a atmosfera do planeta da seguinte forma:

Reparou também que havia uma diferença entre as superfícies que estavam expostas ao Sol e as que estavam na sombra. De fato, em seu lado solar, Mercúrio tinha uma espécie de atmosfera. Não era uma atmosfera no sentido terrestre, não havia nitrogênio, oxigênio, dióxido de carbono ou vapor de água. Mas no lado solar existia mercúrio que em alguns pontos estava fervendo. Também enxofre no estado líquido e mais um certo

número de minerais voláteis. Os traços de vapor dessas substâncias ficavam agarrados à superfície superaquecida de Mercúrio, e na sombra esses vapores congelavam (ASIMOV, 1972, p. 118).

### ***Obra: Lucky Starr and the Moons of Jupiter - O Robô de Júpiter (1957)***

Em Júpiter Nove, uma das luas do planeta Júpiter, estava sendo desenvolvido um projeto revolucionário para os avanços científicos terrestres. O AGRAV era um dispositivo antigravitacional que adequava a gravidade aos objetivos humanos. Lucky Starr e seu amigo Bigman, estão à procura de um espião, que está no satélite coletando as informações secretas e enviando aos Sirianos, os maiores inimigos da Terra. Porém, não são bem recepcionados, e sofrem ameaças por parte dos homens do projeto. O primeiro desafio seria ganhar a confiança desses homens, o segundo encontrar o espião que estava entre eles.

Nesse romance há muitos conceitos astronômicos nas descrições detalhadas dos eclipses de Júpiter e seus satélites, surpreendendo o leitor com a imaginação.

Lucky suspeita que o espião seja um robô, pois os Sirianos são especialistas no assunto. Estuda as três leis da robótica para conhecer melhor o funcionamento dos robôs, e assim encontrá-lo sem levantar suspeitas.

#### *Conceitos astronômicos em O Robô de Júpiter (1957)*

Júpiter apresenta-se como um planeta de baixa luminosidade, devido a grande distancia do Sol. Se fosse oco, em seu interior caberiam mil e trezentos planetas do tamanho da Terra e ainda sobraria espaço (ASIMOV, 1981, p. 9).

Recebia um vinte e sete avos por quilometro quadrado de luz, tinha um terço de brilho se comparado com a intensidade luminosa da Lua observada da Terra (ASIMOV, 1981, p. 94).

Representava um perigo letal por possuir uma gravidade insuportável. Não era um planeta totalmente redondo, tinha os pólos achatados, assim como o planeta Terra. A rotação em torno de seu eixo dura cerca de 10 horas. O diâmetro em seu equador mede nove mil e seiscentos quilômetros. Mede cerca de onze vezes a circunferência da Terra. Sua atmosfera era constituída de Hidrogênio e Hélio, e era assolada por gigantescos e turbulentos temporais.

Júpiter era coberto de faixas que mudavam de forma conforme eram observadas, suas cores eram rosa, verde, azul e púrpura e possuíam um brilho deslumbrante.

A Grande Mancha Vermelha parecia um funil de gás girando preguiçosamente (ASIMOV, 1981, p. 101).

Asimov descreve de forma muito criativa os eclipses de Júpiter e o Sol:

Agora era o Sol e Júpiter que se alinhavam entre si. Os homens assistiam avidamente enquanto o Sol, semelhante a uma pérola, elevava-se mais e mais no céu. Após isso, Júpiter entrou em minguante, estreitando-se nas áreas iluminadas, é claro, voltadas para o Sol. Júpiter tornou-se meia-lua, atingiu a fase crescente, e então quarto-minguante (ASIMOV, 1981, p. 105). A película luminosa atingia maiores proporções à medida que o Sol continuava sua trajetória afastando-se mais e mais por trás de Júpiter. Curvou-se sobre si mesmo fracamente, muito fracamente, os dois filetes luminosos sobre o lado oposto de Júpiter. O corpo quase imperceptível de Júpiter era delineado luminosamente e um dos seus lados abaulara-se. Era

um anel de diamante no céu, grande o bastante para comportar dois mil globos do tamanho da Terra.

E o Sol prosseguia ainda em sua trajetória oculto por Júpiter, de forma que a luz começou a desvanecer-se, tornando-se gradualmente mais opaca, até que finalmente desapareceu por completo, e salvo pela pálida fase crescente do Europa, o céu tornara-se negro e agora pertencia às estrelas (ASIMOV, 1981, p. 106).

Os satélites de Júpiter eram conhecidos popularmente através de números conforme foram descobertos. Os quatro grandes satélites de Júpiter eram numerados Um, Dois, Três e Quatro, mas eram mais conhecidos por Io, Europa, Ganimedes e Calisto.

Io mostrava apenas um lado enquanto girava, Júpiter nunca nascia em metade de sua superfície e em cerca de sua metade nunca se punha. Em uma região intermediária do satélite, Júpiter permanecia sempre no horizonte. Girava em torno do planeta em quarenta e duas horas, era o mais rápido dos satélites de Júpiter (ASIMOV, 1981, p. 104).

Sua atmosfera era rarefeita, e sua superfície era coberta de amônia congelada, com temperatura semelhante a do ponto de fusão da amônia (ASIMOV, 1981, p. 108).

Adrastea, ou mais conhecido como Júpiter nove era um satélite com cento e trinta quilômetros de diâmetro. Era constituído de rocha íngreme cinzenta que mal despertava a atenção (ASIMOV, 1981, p. 10).

Ganimedes e Júpiter se alinhavam formando um eclipse de três horas de duração. Surgia uma escuridão devido a sombra do satélite que se projetava em Júpiter (ASIMOV, 1981, p. 97).

### ***Obra: Lucky Starr and the Rings of Saturn - Os Anéis de Saturno (1958)***

O agente X era um espião que decolara em sua nave levando consigo uma cápsula com informações secretas sobre o Conselho de Ciências e os avanços científicos e tecnológicos do planeta Terra. Lucky Starr, Bigman e o conselheiro Bem Wessilewsky estavam a bordo da nave Shottling Starr, e sem a autorização da Terra, estavam tentando mudar a situação, perseguindo o espião pelo espaço, usando apenas habilidade e astúcia, mesmo sabendo que se fossem presos, seriam como espiões e invasores, e a Terra mesmo com toda autoridade não poderia fazer nada para salvá-los.

Os Sirianos eram autoritários, preconceituosos, invejosos e ambiciosos. Em disputa de poderes, estavam dispostos a guerrear contra a Terra a qualquer instante. Usar os três tripulantes como iscas era um objetivo deles, pois teriam justificativas e provas de que os terráqueos estavam espionando-os e os provocando.

Lucky precisava recuperar a cápsula, e fugir da cilada dos inimigos sem provocar guerra, e sem ceder chantagens que envolviam a vida de seu melhor amigo e sua fidelidade como conselheiro oficial do Conselho de Ciências.

### ***Conceitos astronômicos em Os Anéis de Saturno (1958)***

Em Os anéis de Saturno há muitos conceitos astronômicos e físicos em todos os capítulos.

Há descrições dos astros no céu com detalhes, mesmo que o leitor não tenha conhecimentos do assunto, fica fácil imaginar o que o autor quis passar.



O Sol era um diamante reluzente no céu. A olho nu era possível perceber que seu tamanho era um pouco maior do que o de uma estrela: era um pequeno globo, do tamanho de uma ervilha, alvo e brilhante (ASIMOV, 1980, p. 7).

Saturno possuía um diâmetro de setenta e oito mil milhas. Tinha uma atração gravitacional que atraía a nave Shottling Starr para as regiões polares do planeta, e os tripulantes aproveitavam essa força usando o mínimo de empuxo (ASIMOV, 1980, p.14).

O planeta tinha um suave brilho amarelado, devido os reflexos solares na camada superior de uma atmosfera turbulenta, que tinha uma profundidade de mil milhas e apareciam como zonas de coloração diferente, que formavam círculos concêntricos em graduações suaves de marrom, amarelo e verde claro, tendo o pólo saturniano como centro (ASIMOV, 1980, p. 54).

A atmosfera de Saturno era composta de hidrogênio, hélio e metano.

Os anéis de Saturno eram compostos de blocos quase compactos de gelo, e com uma claridade que lembravam um campo coberto de neve (ASIMOV, 1980, p. 55).

Hidalgo é apresentado como um asteróide que não pertence ao cinturão de asteróides. Quando se aproxima do Sol chega tão perto como a órbita de Marte, mas quando se afasta do Sol alcança a órbita de Saturno, foi assim que Lucky teve a idéia de se aproximar do planeta despercebidamente (ASIMOV, 1980, p. 48).

Elam era um mundo pequeno que gravitava em volta de uma estrela anã vermelha. As deficiências das condições ambientais estimularam a imaginação e a capacidade de invenção da espécie humana:

Não existia luz suficiente para que as plantas de tipo terrestre pudessem crescer de maneira satisfatória. Foram então usadas luzes artificiais e cultivaram-se tipos especiais, até que os cereais Elamitas e produtos agrícolas em geral chegaram a ser não somente iguais, mas definitivamente superiores a qualquer outro tipo cultivado na Galáxia inteira. A prosperidade Elamita dependia de suas exportações de produtos agrícolas numa escala tão vasta que nenhum outro mundo mais favorecido pela natureza seria capaz de superá-la (ASIMOV, 1980, p.161).

Mimas foi um dos satélites saturnianos visitados pela nave Shottling Starr. Com diâmetro de apenas 320 milhas e densidade menor do que a da água, reflete oitenta por cento da luz que recebe, sua superfície é coberta de amônia congelada.

Titã é o terceiro maior satélite do sistema solar e só perdia para Ganimedes de Júpiter e Tritão de Netuno. A atmosfera é tão densa como a da Terra e irrespirável composta em sua maioria de metano puro.

Vesta era um dos maiores asteróides, junto a Pallas e Juno perdia apenas para Ceres. Sua crosta externa era na maior parte composta de carbonato de cálcio. Havia cavernas naturais debaixo de sua superfície marmórea (ASIMOV, 1980, p.160).

### **Considerações finais**

A descrição de fenômenos astronômicos e de conceitos físicos a eles associados é realizada cuidadosamente em toda a série, de acordo com o conhecimento da época. O próprio autor reconhece o quanto à ciência avançou, e fez questão de acrescentar notas explicativas aos leitores, quando a série foi

reeditada na década de 70, mostrando-se preocupado em não passar informações erradas aos leitores, e que esse fato não prejudicou em nada à venda da série. O autor também menciona a série como instrumento didático, auxiliando o professor em sala de aula ao mesmo tempo em que desperta o interesse do aluno sobre o assunto através da leitura:

Estou decididamente resolvido a apostar que os jovens ficarão mais interessados em conversar sobre Vênus depois de haverem lido a história do que antes, mesmo que a história desse planeta seja tão obsoleta. Esse valor é o valor educativo da ficção científica. Isso é que a torna um instrumento de aprendizagem: estimula a curiosidade e o desejo de saber (ASIMOV, 1984, p. 62).

A perspectiva da narrativa é sempre a do leitor situado na Terra, tendo como ênfase aspectos sensoriais e a comparação valorativa da experiência vivida. Nos excertos citados, por exemplo, o Sol é comparado a uma ervilha em Saturno e a uma pérola em Júpiter, ressaltando a diferença com a experiência do leitor na Terra e estabelecendo valorações comparativas por meio de metáforas visuais. Formula-se uma espécie de turismo virtual científico, em que o destaque é a fruição dos fenômenos, com maior ênfase aos valores simbólicos do que aos valores materiais. Mesmo onde há uma perspectiva material, como o exemplo das lentes e espelhos em Ceres, essa se subordina à grandiosa empreitada científica de observação dos céus. Há muito mais a se ensinar com a ficção científica do que conceitos científicos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASIMOV, Isaac. **As cavernas de Marte**. São Paulo, Hemus, 1971.

\_\_\_\_\_. **Vigilante das estrelas**. São Paulo, Hemus, 1976.

\_\_\_\_\_. **Os oceanos de Vênus**. São Paulo: Hemus, 1978.

\_\_\_\_\_. **Grande sol de Mercúrio**. São Paulo: Hemus, 1972.

\_\_\_\_\_. **O robô de Júpiter**. São Paulo, Hemus, 1981.

\_\_\_\_\_. **Os anéis de Saturno**. São Paulo, Hemus, [1980]

\_\_\_\_\_. **No mundo da ficção científica**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1984.

\_\_\_\_\_. **Sonhos de robô**. Rio de Janeiro: Record, 1991.

ASSIS, J. P. Exploradores do Futuro. **Scientific American**. Ed. Especial, n. 4, 2005.

BRUNNER, J. The educational relevance of science fiction. **Phys. Educ.** 6, Nov, 1971. pp. 389-391.

MARTIN-DIAZ, M. J. et al. Science Fiction comes into the Classroom: Maelstrom II. **Phys. Educ.** 27, 1992. pp 18-23.

FIKER, Raul. **Ficção Científica: Ficção, Ciência ou uma Épica da Época?** Porto Alegre: L&PM, 1985. p. 18.

TAVARES, B. **O que é ficção científica**. 2ª Edição. São Paulo: Ed. Brasiliense, 1992.

ZANETIC, J. Física e literatura: construindo uma ponte entre as duas culturas. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro. V. 13 (suplemento), p. 55-70, outubro 2006.