

João Batista Garcia Canalle

Instituto Astronômico e Geofísico da USP

Inez Aparecida Gonçalves de Oliveira

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC

São Paulo – SP

Resumo

Como é possível dar uma visão concreta do tamanho dos planetas e do Sol aos alunos da pré-escola, do primeiro e segundo graus sem recorrer aos números? Escolhendo uma escala apropriada, representamos o Sol por uma esfera de 80,0 cm de diâmetro e, conseqüentemente, os planetas são representados por esferas com os seguintes diâmetros: Mercúrio (2,9 mm), Vênus (7,0 mm), Terra (7,3 mm), Marte (3,9 mm), Júpiter (82,1 mm), Saturno (69,0 mm), Urano (29,2 mm), Netuno (27,9 mm) e Plutão (1,3 mm). As bolinhas que representam os planetas, construímos com argila ou durepoxi (ou até mesmo usando sementes e frutas). O Sol (80,0 cm), por outro lado, só poder ser representado por uma bexiga de aniversário, de tamanho gigante, enchida na saída do ar de um aspirador de pó, para alegria da criançada e espanto de todos.

I. Introdução

Quando os livros didáticos abordam o tema “SISTEMA SOLAR”, geralmente apresentam uma figura esquemática do mesmo. Nesta figura, o Sol e os planetas são desenhados sem escala e isto não é escrito no texto, o que permite ao aluno imaginar que o Sol e os planetas são proporcionais àquelas bolinhas (discos) lá desenhados. Apesar de não estarem em escala, os planetas maiores são representados por bolinhas grandes, e os menores por bolinhas pequenas, mas sem nenhuma preocupação com escalas. Em alguns livros o diâmetro do Sol é comparável ao de Júpiter, o que é um absurdo, claro!

Alguns livros apresentam, além das figuras esquemáticas, uma tabela com os diâmetros do Sol e dos planetas. Esta tabela também não ajuda muito, porque não se consegue imaginar as diferenças de tamanho dos planetas e do Sol apenas vendo os números dos seus diâmetros.

Sugerimos abaixo um procedimento experimental, que os alunos podem executar como tarefa extraclasse, reproduzindo (ou não) o material do professor e que permite visualizar corretamente a proporção dos tamanhos dos planetas e do Sol, sem recorrer aos valores reais dos seus diâmetros.

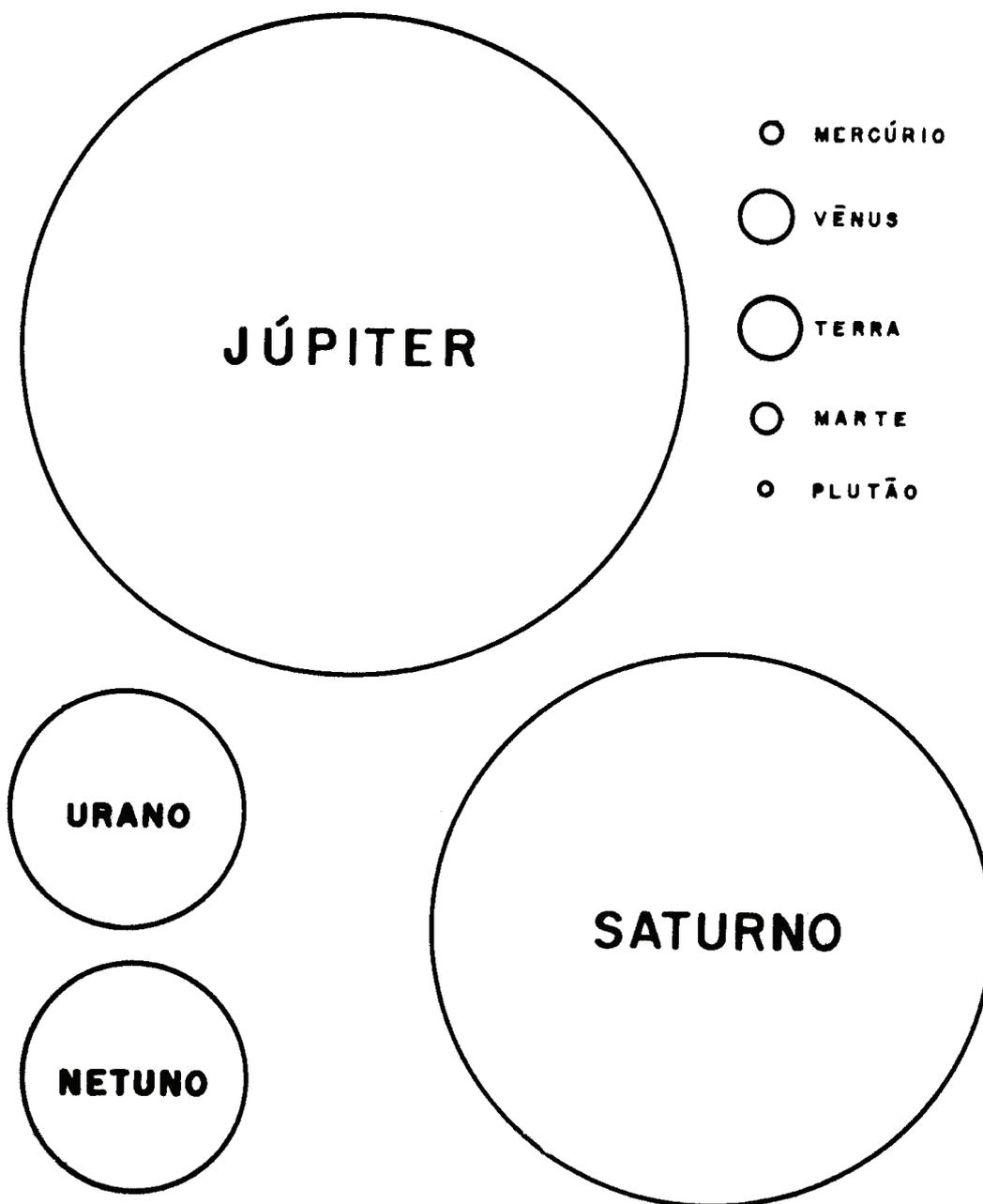


Fig. 1 – Discos dos planetas na escala adotada.

II. Comparação entre os tamanhos dos planetas e do Sol através de esferas

Para darmos uma visão concreta do tamanho dos planetas e do Sol, representamos o Sol por uma esfera de 80,0 cm de diâmetro e, conseqüentemente, os planetas serão representados, na mesma proporção, por esferas com os seguintes diâmetros: Mercúrio (2,9 mm), Vênus (7,0 mm), Terra (7,3 mm), Marte (3,9 mm), Júpiter (82,1 mm), Saturno (69,0 mm), Urano (29,2 mm), Netuno (27,9 mm) e Plutão (1,3 mm). A Fig. 1 representa, no plano, os discos dos planetas.

Usamos argila para fazer as esferas correspondentes aos planetas Júpiter e Saturno, que são os dois maiores. Escolhemos argila porque é um material de baixo custo, facilmente encontrada em papelarias e apenas 1 kg de argila é suficiente para fazer as referidas esferas. Há, entretanto, um detalhe: argila, quando seca, encolhe um pouco, portanto recomendamos fazer as duas esferas um pouco maiores, isto é, Júpiter com 90,0 mm e Saturno com 75,0 mm de diâmetro, pois quando secos, atingirão (ou ficarão próximos) dos diâmetros corretos.

Recomendamos fazer as esferas dos demais planetas usando durepoxi (uma caixa pequena é suficiente). Este material praticamente não encolhe quando seco e sua secagem é mais rápida que a da argila.

Nada impede que se faça as esferas de Júpiter e Saturno com durepoxi (exceto o custo), mas é possível fazer as bolinhas com papel amassado (colocando fita ao redor para fixar o papel) de diâmetro pouco menor que o recomendado e colocar, então uma camada final de durepoxi ao redor das bolinhas de papel, até atingirem o diâmetro desejado. A vantagem das bolinhas com argila ou durepoxi é que elas podem ser pintadas, mas se você não estiver interessado neste detalhe, uma outra opção de, custo zero, é fazer as bolinhas só com papel bem amassado, envoltas em fita adesiva. Certamente quem se dispuser a procurar materiais alternativos para esta atividade, irá encontrar vários. Os autores agradeceriam se fossem informados.

Se for usado um material que não encolhe (ou encolhe muito pouco) quando seco, basta fazer as bolinhas e colocá-las sobre os círculos da Fig. 1, para verificar se estão do tamanho correto.

Os planetas podem ser pintados depois de prontos e secos. Se for colocado um clipe dentro da bolinha enquanto ela estiver mole, teremos um gancho para pendurarmos os planetas na forma de móvel.

Para representarmos o Sol, usamos uma bexiga (amarela, de preferência) de aniversário, tamanho grande (aquela que geralmente é colocada no centro do salão de festas, com pequenos brindes dentro dela e é estourada ao fim da festa), a qual é encontrada em casas de artigos para festas (ou atacadistas de materiais plásticos). Existem diversos tamanhos de bexigas grandes, de diversos fabricantes e, portanto, de diversos preços.

Enchemos a bexiga no tamanho certo, usando um pedaço de barbante de comprimento (C) igual a 2,51 m, com as pontas amarradas, pois $C = 3,14 D$, sendo $D = 80$ cm (o diâmetro que a bexiga deve ter). À medida que a bexiga vai sendo enchida (na saída do ar do aspirador de pó), colocamos o barbante no seu equador até que o barbante circunde perfeitamente a bexiga. É fundamental que o barbante seja posicionado no equador (meio) da bexiga durante o enchimento, pois se ele ficar acima ou abaixo do equador da bexiga, ela poderá estourar, para a alegria da criança.

III. Conclusão

Esta atividade permite ver a gigantesca diferença de volume existente entre o Sol e os planetas.

Só mesmo enchendo a bexiga e fazendo as bolinhas que representam os planetas, tomaremos consciência da enorme diferença que existe entre os volume do Sol e dos planetas.

Os alunos participam animadamente desta atividade. Esta é urna atividade que, uma vez feita, dificilmente se esquece, pois ela é muito marcante.

Fica ainda como sugestão que na impossibilidade de se fazer esta atividade tal como descrita acima, ela seja feita só com discos. Emenda-se duas cartolinas amarelas e recorta-se um disco com 80 cm de diâmetro. Recorta-se e pinta-se também discos de papel com os diâmetros dos planetas e pronto: temos o SISTEMA SOLAR nas mãos para comparações, o que é melhor que tabelas com números e figuras desproporcionais.

IV. Referência Bibliográfica

Anuário Astronômico, Instituto Astronômico e Geofísico – USP, São Paulo, 1994.