

## RELATO DE EXPERIÊNCIA: ENSINANDO ASTRONOMIA PARA CRIANÇAS COM ALTAS HABILIDADES

### EXPERIENCE REPORT: TEACHING ASTRONOMY FOR GIFTED CHILDREN

Wellington Gomes Ferrante<sup>1</sup>, Felipe Braga Ribas<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Tecnológica Federal do Paraná/DAFIS, wellingtonferrante@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade Tecnológica Federal do Paraná/DAFIS, fribas@utfpr.edu.br

**Resumo:** *Por meio de uma parceria entre projetos de extensão da UTFPR Curitiba e uma escola de ensino fundamental, realizaram-se ações de extensão na área de astronomia com crianças com altas habilidades da cidade de Pinhais. As ações se mostraram muito eficientes por conta do grande interesse das crianças pelo assunto, principalmente pelas pesquisas realizadas sobre objetos que gostariam de observar ao telescópio e as questões por elas levantadas nos encontros.*

**Palavras-chave:** Altas habilidades; Crianças; Extensão.

**Abstract:** *Through a partnership between UTFPR Curitiba's extension projects and an elementary school, extension actions in the area of astronomy took place with gifted children in the city of Pinhais. The actions showed to be very efficient since the children's interest was high on the subject, mainly for the researches on objects they would like to observe on the telescope and questions gathered.*

**Keywords:** Gifted; Children; Extension.

## INTRODUÇÃO

De acordo com o Ministério da Educação<sup>1</sup> alunos com altas habilidades são “aqueles que apresentam um potencial elevado e grande envolvimento com as áreas do conhecimento humano, isoladas ou combinadas: intelectual, liderança, psicomotora, artes e criatividade”.

Em uma cartilha do MEC<sup>2</sup> são apresentados alguns saberes e práticas da inclusão de alunos de educação infantil. É colocado que “alunos com altas habilidades/superdotados merecem ter acesso a práticas educacionais que atendam às suas necessidades, possibilitando um melhor desenvolvimento de suas habilidades”, assim em algumas localidades existem escolas especializadas para esse tipo de ensino, porém isso pode acabar gerando uma separação e tais crianças acabam por não serem incluídas pelas demais crianças. Assim na maior parte das vezes acabam sendo criadas turmas especiais nas próprias escolas, visto que (segundo a cartilha) “o aluno com altas habilidades/superdotado pode ficar desmotivado com as atividades implementadas em sala de aula, com o currículo ou métodos de ensino utilizados (especialmente a excessiva repetição do conteúdo, aulas monótonas e pouco estimuladoras, e ritmo mais lento da classe)” outro motivo para se colocar tais alunos numa turma especial é por existirem “poucas oportunidades educacionais oferecidas ao aluno com altas habilidades/superdotado para desenvolver de forma mais plena as suas habilidades”, sendo assim uma turma com menos alunos e com um professor podendo atender a necessidade individual de cada um de seus alunos. Ainda na mesma cartilha é colocado que “o aluno com

altas habilidades/superdotado necessita de uma variedade de experiências de aprendizagem enriquecedoras, que estimulem seu potencial.”

A prefeitura de Pinhais, região metropolitana de Curitiba, possui um projeto para atender crianças, de 5 a 10 anos, com altas habilidades, regularmente matriculadas na rede pública de ensino do município. Por meio de uma parceria com a UTFPR, num projeto de extensão multidisciplinar, alunos em formação da universidade atuam diretamente com as crianças de altas habilidades da prefeitura de Pinhais, apresentando novas experiências, desenvolvendo novas habilidades e mostrando novas visões do mundo, atendendo dessa forma a recomendação da cartilha do MEC. Uma das ações propostas pelo projeto envolveu o Clube de Astronomia da UTFPR (CAUTEC), visando o ensino e divulgação de astronomia. Tal projeto prevê encontros, no contra turno, em uma sala de recursos multifuncionais da escola para enriquecimento curricular. Todos os alunos são convidados para o projeto e aqueles com maior interesse participam dos encontros. No total participaram cerca de 15 crianças diferentes durante esses encontros.

## **PLANEJAMENTO**

Para atender as crianças nas ações de astronomia foi elaborado um plano de ação, onde foram previstos quatro encontros, de duas a três horas cada, com as crianças, cada qual visando alguns pequenos objetivos. O planejamento foi pensado de maneira a evoluir até o encontro final, quando seria realizada uma observação ao telescópio. Cada encontro proposto está descrito individualmente abaixo:

1. No primeiro dia apresentariam-se informações sobre a profissão de um físico e astrônomo, o que é astronomia e um software de simulação de céu seria usado para discutir com os alunos as questões de poluição luminosa e quais objetos eles gostariam de ver usando um telescópio.
2. No segundo dia os alunos iriam tirar suas dúvidas sobre astronomia e seria discutido sobre cada um dos objetos que eles haviam selecionado em casa, bem como cada um apareceria no céu visto pelo telescópio do CAUTEC.
3. No terceiro dia seriam discutidas curiosidades de astronomia, apresentados alguns dos materiais do clube, como lunetas desmontáveis, impressões 3D, entre outros;
4. O encontro final seria realizado na UTFPR durante a noite, para toda a família das crianças, uma seção de observação ao telescópio para mostrar os objetos escolhidos pelas crianças e proporcionar a experiência de observação a todos.

Por ser crianças, o planejamento foi feito de modo que as ações tivessem uma linguagem simples, com apresentação de slides com muitas figuras e as informações iniciais sobre os assuntos tratados, buscando sempre muita interação de modo que os alunos se sentissem seguros em expor suas ideias e perguntas sobre o universo.

## **DESENVOLVIMENTO**

O desenvolvimento dos encontros acabou sendo um pouco distinto do previsto, principalmente por conta da grande interação das crianças e por demonstrarem mais conhecimento do que se previa.

Os três encontros iniciais foram realizados em um intervalo de mais ou menos duas semanas entre um e outro na escola que os alunos estudam. Porém, o quarto encontro não se realizou devido ao céu encoberto por nuvens. Datas alternativas foram propostas, mas novamente não houve condições climáticas favoráveis. A seguir descrevemos o desenrolar dos encontros, destacando as principais diferenças para o plano previsto.

No primeiro encontro foi feita uma apresentação sobre como é a profissão de um astrônomo e um físico, quais são os principais locais para graduação, a duração da graduação, quais os principais locais para os egressos trabalharem. Também realizou-se uma conversa sobre como é a formação, as principais dificuldades e como é o ambiente de uma universidade, questionamento levantado pelos alunos. Num segundo momento apresentou-se o software Stellarium<sup>3</sup>, um simulador de planetário, para que os alunos pudessem perceber as diferenças entre a quantidade de estrelas visível numa noite na cidade, num local pouco iluminado e se não existisse atmosfera. O local escolhido para simular o céu foi o da cidade de Curitiba. No software foi simulada a noite do dia em que estava sendo feita a ação de extensão e indicou-se o local onde estariam os planetas. Foi feita também uma simulação de como seria observar tais planetas com o telescópio do CAUTEC. Por fim, foi requisitado ao aluno que escolhessem algum objeto que gostariam de observar no quarto encontro, e que trouxessem informações sobre estes objetos para o próximo encontro, não foi indicado nenhum tipo de objeto ou qualquer referência para se realizar a pesquisa, pois a intenção seria que os próprios alunos mostrassem interesse em conhecer e encontrassem algum meio de obter as informações do objeto por conta própria.

No segundo encontro cada um dos alunos trouxe uma página com um desenho do objeto que gostariam de observar junto com algumas informações sobre tal objeto. Os objetos escolhidos foram: Marte (2x), Júpiter, Saturno, Buraco Negro, Mercúrio e “Planeta Rosa” (Planeta GJ504b). Discutiu-se rapidamente as características de cada objeto e como se obtém tais informações, além de apresentar se é possível e, se sim, quando seria possível realizar a observação do objeto. Simulou-se então o local onde os objetos visíveis estariam no dia do último encontro e como seria observar tais objetos com o telescópio do CAUTEC.

Numa segunda etapa utilizaram-se impressões 3D de asteroides e crateras, para que os alunos tivessem um primeiro contato com esses diferentes objetos celestes, cada um desses objetos passou pela mão dos alunos e foi indicado para que eles prestassem atenção no tipo de forma que os diferentes asteroides assumem e como as crateras aparecem em cada um deles. Também foi apresentada uma luneta desmontável para que se mostrasse como é o equipamento e para que eles explorassem um pouco as dificuldades de utilizar um equipamento desse tipo, assim foi comentado sobre a diferença para os telescópios que se utilizam atualmente, isso fez com que os alunos perguntassem sobre o desenvolvimento e evolução dos estudos de astronomia, levando assim a mostrar um pouco sobre a história da Astronomia e como ela influenciou os diferentes povos do ocidente e do oriente, além de como algumas dessas criações ainda estão presentes no nosso dia a dia.

No terceiro encontro simulou-se novamente no Stellarium como seria o céu do dia da observação do último encontro (07/06) e quais seriam os objetos visíveis nessa noite e como eles apareceriam no telescópio. Em seguida foram mostrados

diversos trailers de filmes e séries para que os alunos mais interessados buscassem assistir em algum momento, o que mostrou ser bastante efetivo, pois vários deles queriam saber onde encontrar os filmes e séries. Logo depois foram respondidas perguntas levantadas pelos alunos sobre o Universo como um todo, como por exemplo, o que acontece em um buraco negro, o que é um buraco de minhoca, se existe vida fora da Terra, entre outras coisas. Por fim foram apresentados alguns jogos eletrônicos que podem abordar alguns componentes de astronomia ou astronáutica, tais como Universe Sandbox<sup>4</sup>, Kerbal Space Program<sup>5</sup> ou mesmo o simulador Orbiter<sup>6</sup>, novamente o interesse foi extremamente grande, tanto que alguns dos alunos queriam que ao fim da aula fosse disponibilizado o computador para que eles jogassem.

## DISCUSSÃO

A experiência com as crianças se mostrou muito mais enriquecedora do que o esperado, uma vez que o interesse delas foi acima do esperado, bem como seu conhecimento prévio. Além disso, foi surpreendente o nível de informações que as crianças obtiveram sobre os objetos que gostariam de observar.

No primeiro encontro os alunos se mostraram extremamente curiosos sobre como é o curso de Física e como é trabalhar com astronomia e também como é o ambiente da universidade, uma pergunta inesperada, visto que o Ensino Superior está muito adiante no currículo escolar dessas crianças.

No segundo encontro os alunos trouxeram uma folha com as informações obtidas nas pesquisas que realizaram sobre os objetos que gostariam de observar. Tais informações se mostraram bem completas e mais complexas do que esperado. As figuras abaixo (1 a 7) mostram algumas das folhas entregues pelas crianças.

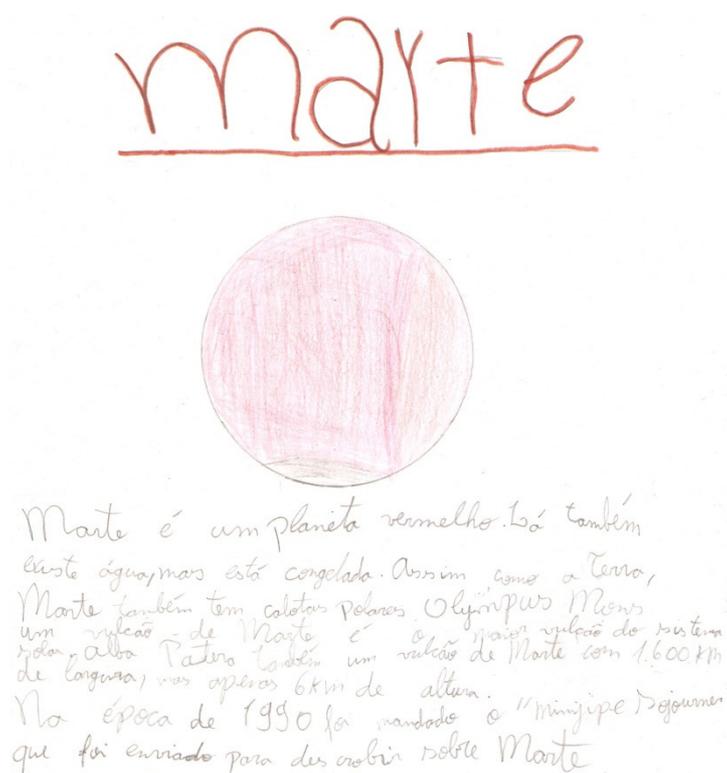


Figura 1: Marte

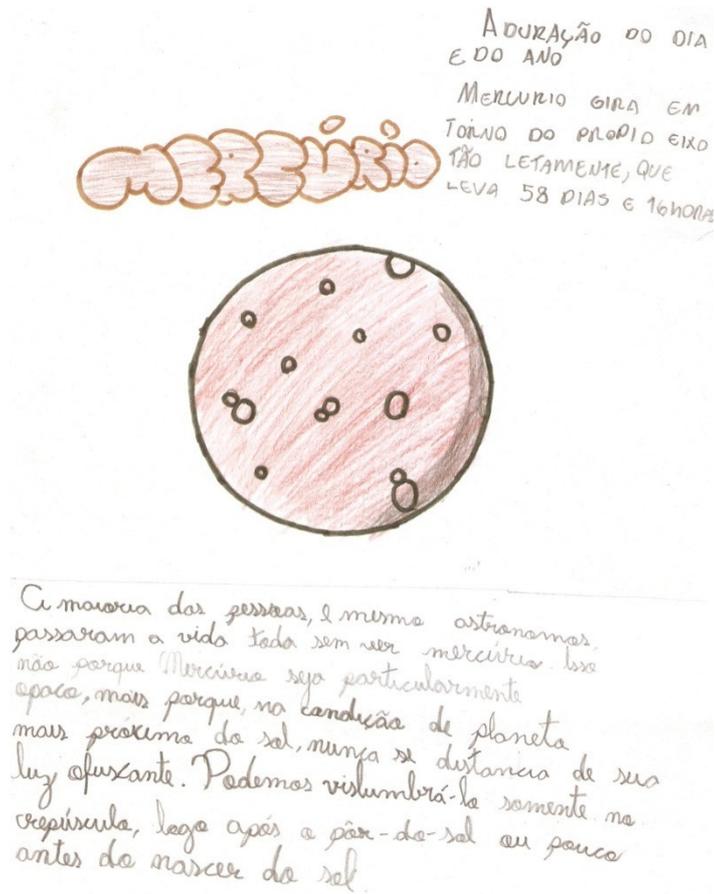


Figura 2: Mercúrio

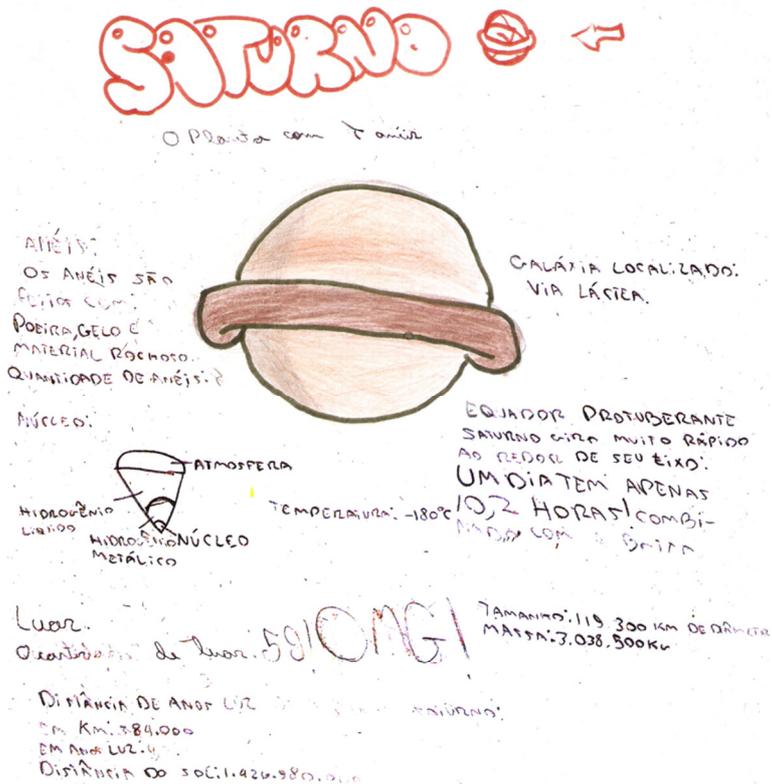


Figura 3: Saturno

# JÚPITER



Júpiter é o maior de todos, e tem um anelado semelhante ao da Saturno. Sua atmosfera é formada de uma camada terrestre que cobre o planeta. Júpiter também tem muitos luas. As maiores são IO, Europa, Ganimedes e Calisto.

Diâmetro (Equatorial)	142.984 km
Diâmetro (Polar)	133.708 km
Distância média ao Sol	778.330.000 km
Velocidade de translação	13,06 km/s
Período de translação (em "anos" em "Terra")	11,86 anos

**FATOS E NÚMEROS**

Profundidade da atmosfera: 9 vezes a distância Terra (Terra: 1) 316  
 Temperatura média (Terra: 1) 1,33  
 Temperatura na superfície (Terra: 1) 2,64  
 Temperatura na superfície: -160°C

**DENTAS DE JÚPITER**

A atmosfera de Júpiter é formada de hidrogênio líquido, hélio e metano. Também possui um núcleo rochoso. A atmosfera de Júpiter é formada de hidrogênio líquido e hélio. A atmosfera de Júpiter é formada de hidrogênio líquido e hélio.

Figura 4: Júpiter

# MARTE



**MARTE TEM O MAIOR VULCÃO DO SISTEMA SOLAR. COM SEIS QUILOMETROS DE ALTURA, COM UM CINCHEIRO DE 8.000 KM DE LARGURA.**

**MARTE TAMBÉM É CONHECIDO COMO PLANETA ENFERMOZADO OU PLANETA VERMELHO.**

**DEIMOS CONSTITUÍDA DE BOCA EXTREMAMENTE ESCURA, DEIMOS TEM MENOS CRATERAS GRANDES QUE FOBOS, SUA SUPERFÍCIE É TAMBÉM MAIS LISA E MENOS QUE ACIDENTADA. A DE SUA LUA IRMÃ.**

Figura 5: Marte 2

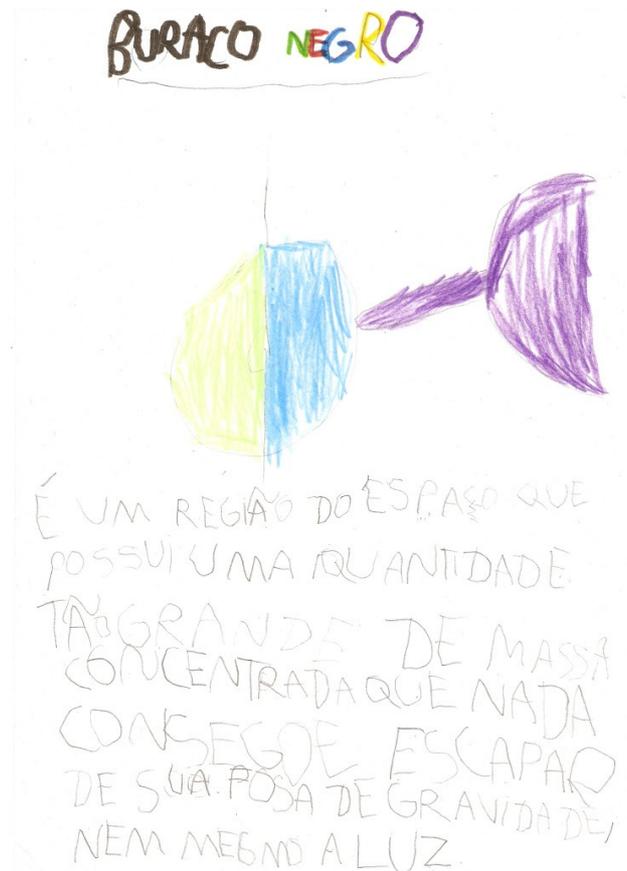


Figura 6: Buraco Negro

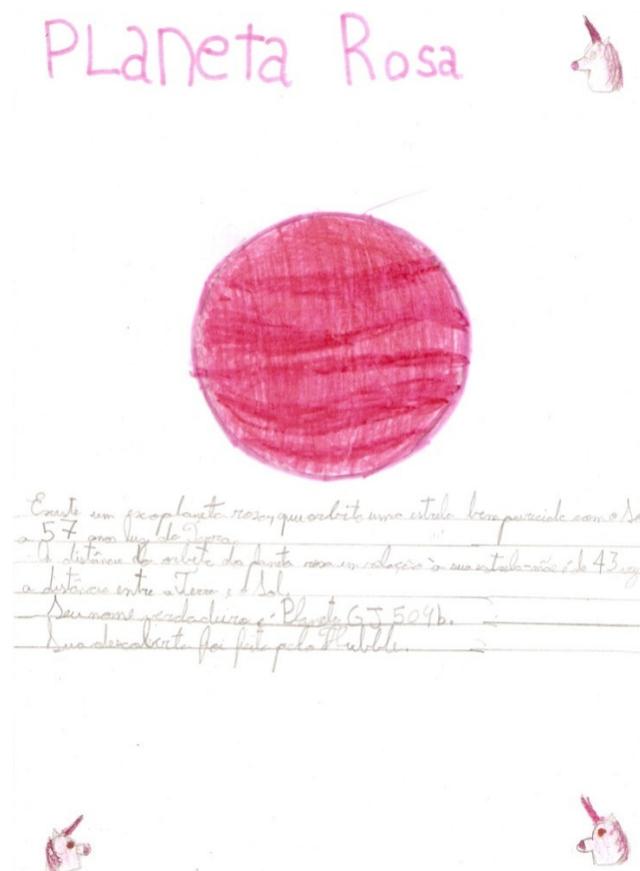


Figura 7: Planeta Rosa

Houve pesquisas com resultados bem interessantes, como a pesquisa sobre o Planeta Rosa, mostrando que a criança buscou informações sobre um exoplaneta, misturando a criatividade e o imaginário infantil com dados de pesquisas recentes. Outra pesquisa que se mostrou interessante foi a da Figura 3, de Saturno, onde o aluno em questão mostrou que leu os dados que ele mesmo escreveu, note o escrito “OMG!” (abreviação de “Oh my god!”, expressão inglesa muito utilizada na internet), feito logo após a indicação do número de luas do planeta.

Ainda no segundo encontro os alunos acabaram achando graça de algumas situações da falta de conhecimento dos povos antigos, pois hoje em dia temos tais conhecimentos tão enraizados e de fácil acesso a população que não paramos para pensar em quais foram às dificuldades e as complicações que levaram tal povo a pensar o mundo desse modo. Isso mostrou que devemos tomar cuidado ao tratar sobre história da astronomia, para corrigir isso se discutiu sobre a extrema dificuldade para os povos chegarem a essas questões com as ferramentas que eles possuíam e como todo esse conhecimento foi evoluindo com o tempo para chegar ao que temos hoje. Isso levou aos alunos a repensarem suas visões de mundo, tanto que um dos alunos ao final do encontro perguntou sobre a existência de Deus e sobre a sua religião. Os alunos também se mostraram muito curiosos quanto aos tamanhos das impressões e impressoras 3D bem como qual o funcionamento de tal equipamento.

No terceiro encontro os alunos se mostraram muito curiosos em ver os jogos e o trailer de filmes e séries e também questionaram muito sobre as possibilidades de viagem no tempo, o que acontece em um buraco negro, o que é um buraco de minhoca e se existe vida fora da Terra.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência se mostrou extremamente interessante e enriquecedora para a formação do mediador (aluno do curso de Licenciatura em Física), pois no dia a dia de um profissional de educação é possível que se encontrem alunos com altas habilidades, assim é importante que se tenha um contato prévio com esses de alunos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes nacionais para a educação especial na educação básica / Secretaria de Educação Especial – MEC; SEESP, 2001. 79 p.** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/diretrizes.pdf> acesso em 10 de Março de 2018.

FLEITH, Denise de Souza. **Educação infantil: saberes e práticas da inclusão: altas habilidade/superdotação.** [4. ed.] / elaboração Denise de Souza Fleith. – Brasília: MEC, Secretaria de Educação. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/superdotacao.pdf>>. Acesso em 08 de Março de 2018.

STELLARIUM. **stellarium.** <<http://stellarium.org>>. Acesso em: 30 de Abril de 2017.

DIXON, Dan; *et al.* **Universe sandbox**<sup>2</sup>. <<http://universesandbox.com>>. Acesso em: 01 de Maio de 2017.

TAKE-TWO INTERACTIVE. **Kerbal Space Program.** <<https://kerbalspaceprogram.com/en/>>. Acesso em: 30 de Abril de 2017.

SCHWEIGER, Martin. **Orbiter 2016 space flight simulator.**  
<<http://orbit.medphys.ucl.ac.uk>>. Acesso em: 01 de Maio de 2017.