

PARTICIPAÇÃO BRASILEIRA NO CONCURSO INTERNACIONAL DA NASA SOBRE ASSENTAMENTOS ESPACIAIS

Brazilian participation in the NASA space settlement international contest

Ivan Glaucio Paulino-Lima [ivan@bmsis.org]
Blue Marble Space Institute of Science [<https://bmsis.org/>]
 1001 4th Ave, Suite 3201, Seattle, Washington, USA, 98154

Recebido em: 24/06/2020

Aceito em: 21/01/2021

Resumo

O concurso internacional da NASA sobre assentamentos espaciais existe desde 1994, ocorre anualmente e é voltado a alunos de todos os níveis de escolaridade até 18 anos de idade. Este trabalho tem por objetivo apresentar um breve histórico e os principais dados do concurso, destacando a participação e o desempenho de equipes e alunos brasileiros ao longo dos anos. Foi realizado um levantamento das informações disponíveis na internet, na página do concurso, e em publicações relevantes. Os resultados mostram a participação de dezenas de países ao longo dos anos, e um aumento expressivo no número de países participantes a partir de 2008 e do número de trabalhos submetidos a partir de 2010. A primeira participação brasileira ocorreu em 2011, e as primeiras premiações brasileiras aconteceram em 2017, seguidas de premiações em 2018 e 2020. A experiência baseada no histórico do concurso revela que um único professor entusiasta pode fazer a diferença em um contexto onde uma pequena parcela dos alunos se torna profundamente envolvida com o projeto. A internet oferece recursos valiosos para o desenvolvimento dos trabalhos a um custo trivial. Este concurso anual é uma excelente oportunidade de trabalho multidisciplinar com alunos de todos os níveis até o terceiro ano do ensino médio, desenvolvendo conceitos como sustentabilidade, engenharias, exploração espacial, ciências da natureza e humanidades.

Palavras-chave: Criatividade; Estações espaciais; Extracurricular; Futurismo; Multidisciplinar.

Abstract

NASA's international contest on space settlements exists since 1994, takes place annually and is aimed at students of all educational levels up to 18 years of age. This work aims to present a brief history and the main data of the contest, highlighting the participation and performance of Brazilian teams and students through the years. A survey based on the information available on the internet, on the contest page, and in relevant publications shows the participation of dozens of countries over the years, and a significant increase in the number of participating countries from 2008 and in the number of works submitted from 2010. The first Brazilian participation took place in 2011, and the first awards to Brazilians took place in 2017, followed by awards in 2018 and 2020. The experience based on the history of the competition reveals that a single enthusiastic teacher can make a difference in a context where a small portion of students become deeply involved with the project. The internet offers valuable resources for the development of works at a trivial cost. This contest is an excellent opportunity for multidisciplinary work with students of all levels up to the third year of high school, developing concepts such as sustainability, engineering, space exploration, natural sciences and humanities.

Keywords: Creativity; Space stations; Extracurricular; Futurism; Multidisciplinary.

Introdução

Na década de 1970, o físico de Princeton Gerard O'Neill, com a ajuda do centro de pesquisas Ames da NASA e da Universidade de Stanford, desenvolveu o conceito de espaçonaves grandes o suficiente para se viver (Globus, 2015; O'Neill, 1977). Com o tamanho de uma cidade comum e dotadas de recreação em microgravidade, vistas fantásticas, liberdade, salões de formatos variados e muita riqueza, na visão de O'Neill, essas colônias espaciais poderão no futuro constituir lugares maravilhosos para se viver. Com o tempo, poderemos ver milhões de colônias espaciais no nosso sistema solar sozinho. Construí-las, especialmente a primeira, é um desafio monumental (Globus, 2015).

Por isso, o Centro Ames de Pesquisas da NASA criou o “NASA Space Settlement Contest”, um concurso acadêmico para estudantes do nível fundamental e médio, aberto a todos os países do mundo. Em 2019, o programa foi transferido para a *National Space Society* (NSS), uma organização privada da sociedade civil americana. O objetivo do concurso é estimular a criatividade de jovens estudantes de até 18 anos para o desenvolvimento de projetos de exploração espacial, incluindo também concepções artísticas e literárias relacionados ao tema “assentamentos espaciais orbitais”.

Organização do concurso

Trabalhos desenvolvidos por alunos (projetos de engenharia, desenhos, romances, arte, poesia, etc.) são enviados via plataforma específica da NSS¹ até o dia 15 de fevereiro de cada ano, e distribuídos em categorias correspondentes ao ano acadêmico dos estudantes. Os trabalhos são avaliados por um comitê avaliador que, num primeiro momento, elimina os trabalhos onde se detecta plágio, ou seja, com cópias de trechos de outros trabalhos ou de conteúdos disponíveis na internet sem a devida citação e referência. Até 50% dos trabalhos submetidos são desclassificados por plágio. Passada essa etapa de triagem, os avaliadores classificam os trabalhos comparativamente e qualitativamente, de acordo com os critérios especificados na seção “*Rules*”, na página oficial do concurso². A classificação é conferida pelo menos mais uma vez e os trabalhos são ordenados em primeiro, segundo e terceiro colocado, além de menção honrosa dentro de cada categoria (nível). Os trabalhos do 7º Ano são agrupados junto com os mais jovens, sem um limite mínimo de escolaridade ou idade para envio de trabalhos. Como a divisão do sistema educacional varia nos diferentes países, o que é levado em consideração é a idade dos participantes, que é ajustada para o sistema educacional americano (Tabela 1).

Dentro de cada categoria, existe a possibilidade de concorrer como submissão individual, grupo pequeno e grupo grande. Além dessas categorias, existem também as categorias mérito artístico e mérito literário. Os trabalhos indicados a mérito artístico e mérito literário não são separados por idade/série, ou seja, trabalhos de diferentes séries nestas categorias são analisados em um único conjunto, provavelmente devido ao baixo número de trabalhos nessa categoria e pelo baixo grau de disparidade entre os trabalhos. A melhor proposta, independente da categoria ou subcategoria, recebe também o Prêmio Herman Rubin (Grande Prêmio), no valor de 5 mil dólares. Além disso, o vencedor do grande prêmio recebe um convite para apresentar o trabalho na reunião anual da NSS, que ocorre em cidades diferentes a cada ano no território americano. O valor recebido com o prêmio pode ser usado para reembolsar despesas de viagem. Todos os participantes do concurso podem acessar um certificado padrão de participação com o logo da NSS no momento da inscrição no concurso. Os alunos e professores responsáveis por trabalhos premiados recebem certificados personalizados, ou seja, com seus nomes escritos por extenso no certificado.

¹ <https://spacesettlement.awardsplatform.com/>

² <https://space.nss.org/settlement/nasa/Contest>

Tabela 1. Comparação do sistema de ensino básico no Brasil e nos EUA.

Idade	Brasil		Idade (age)	Estados Unidos	
	Segmento	Nível		Segmento	Nível
0-3	Ensino Infantil	Maternal	3-5	<i>Preschool</i>	<i>Pre-kindergarten</i>
4-6	Pré-escola	Jardim	5-6	<i>Elementary School</i>	<i>Kindergarten</i>
6	Fundamental 1	1º Ano	6-7	<i>Elementary School</i>	<i>1st grade</i>
7	Fundamental 1	2º Ano	7-8	<i>Elementary School</i>	<i>2nd grade</i>
8	Fundamental 1	3º Ano	8-9	<i>Elementary School</i>	<i>3rd grade</i>
9	Fundamental 1	4º Ano	9-10	<i>Elementary School</i>	<i>4th grade</i>
10	Fundamental 1	5º Ano	10-11	<i>Elementary School</i>	<i>5th grade</i>
11	Fundamental 2	6º Ano	11-12	<i>Middle School</i>	<i>6th grade</i>
12	Fundamental 2	7º Ano	12-13	<i>Middle School</i>	<i>7th grade</i>
13	Fundamental 2	8º Ano	13-14	<i>Middle School</i>	<i>8th grade</i>
14	Fundamental 2	9º Ano	14-15	<i>Middle/High School</i>	<i>9th grade</i>
15	Ensino Médio	1º Ano	15-16	<i>High School</i>	<i>10th grade</i>
16	Ensino Médio	2º Ano	16-17	<i>High School</i>	<i>11th grade</i>
17	Ensino Médio	3º Ano	17-18	<i>High School</i>	<i>12th grade</i>

Fontes: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1.pdf,
https://en.wikipedia.org/wiki/Education_in_the_United_States

Histórico do concurso

No início dos anos 90, o Centro Ames de Pesquisas da NASA começou a contratar dois professores do ensino fundamental e médio a cada verão para desenvolver materiais educacionais relacionados às ciências espaciais (Globus et al., 2008). No começo, cada professor escolhia o meio e a mensagem, mas os resultados, embora interessantes, foram pontuais e sem foco. Foi procurado então um tema para unificar o trabalho, um mecanismo para envolver os alunos diretamente e fornecer apoio aos professores para expor seus alunos à ciência e engenharia aeroespaciais. O tema escolhido foi encontrado nos estudos de verão de assentamentos espaciais inovadores da NASA Ames e Stanford University (Johnson & Holbrow, 1975; O'Neill, 1977). Esses estudos estabeleceram a viabilidade de assentamentos espaciais orbitais (Globus et al., 2008).

Os assentamentos orbitais são concebidos como grandes naves espaciais pressurizadas e rotativas, onde milhares de pessoas viveriam, trabalhariam e criariam seus filhos (Globus et al., 2008). Esse tema proporcionou uma oportunidade não apenas para uma ampla variedade de investigações técnicas, mas os alunos sem uma sólida formação científica puderam imaginar o espaço interior, modelos de governança, esportes de gravidade zero, etc. Com o advento da Web mais ou menos na mesma época, o trabalho foi focado na criação de uma extensa rede local dos materiais sobre assentamento do espaço orbital (Globus et al., 2008).

Para envolver os alunos diretamente, foi estabelecido em 1994 o Concurso Anual da NASA sobre Assentamentos Orbitais, voltado a alunos do 6º ano do ensino fundamental ao 3º ano do ensino médio em todo o mundo. Os trabalhos devem estar relacionados à assentamentos espaciais, mas não há outras restrições. Enquanto a maioria das submissões são projetos de engenharia acompanhados de desenhos futuristas, submissões com histórias curtas, arte, poesia e outras obras são incentivadas e também são premiadas (Globus et al., 2008).

Até o ano de 2007, menos de 10 nações participavam do concurso. A partir de 2008 esse grupo começou a aumentar, atingido um pico em 2016 (Figura 1). Em relação ao número de

trabalhos enviados, o volume se manteve abaixo dos 500 até o ano 2012. Em 2013 o número de trabalhos superou essa marca e no ano seguinte apresentou uma queda. A partir de 2015, porém, o número de trabalhos enviados aumentou drasticamente a cada ano e só sofreu uma leve queda em 2020, quando uma taxa de 12 dólares começou a ser cobrada no momento da inscrição.

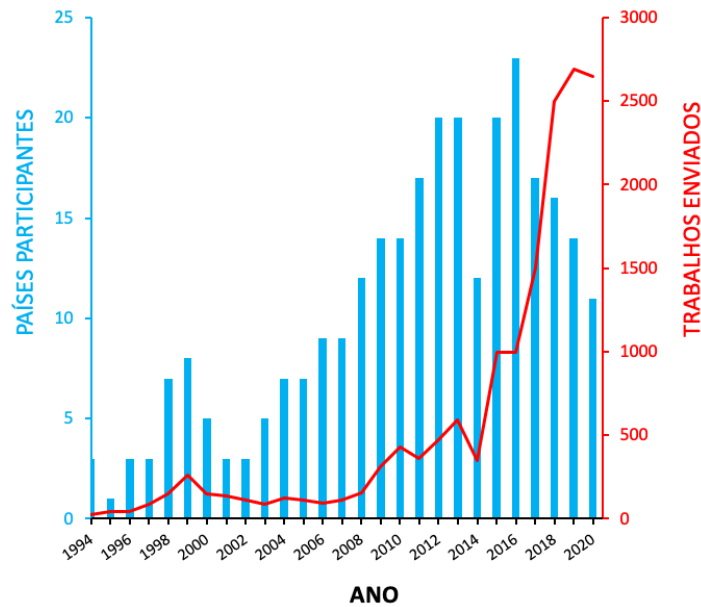


Figura 1. Número de países participantes e de trabalhos enviados ao longo de 27 anos de concurso.

Como o concurso é organizado e avaliado pela *National Space Society*, uma instituição americana, é natural que muitos trabalhos sejam enviados por alunos americanos, que acabam vencendo a maioria dos Grandes Prêmios ao longo dos anos (Tabela 2). Países do leste europeu como Romênia, Eslovênia e Turquia tem presença marcante na história do concurso, com destaque para a Romênia, que venceu 7 edições do concurso. A Índia é um exemplo peculiar de país em desenvolvimento com participação bastante expressiva. Participa do concurso desde 1999 e já recebeu o Grande Prêmio 5 vezes, em 2005, 2009, 2011, 2014 e 2017, além de diversas premiações nas outras categorias ao longo dos anos. Análises dos dados feitas em 2017 e 2018 mostram que a Índia recebeu 138 premiações em 2017, representando 65,4% de todos os trabalhos premiados naquele ano (Figura 2). Já em 2018, esse número caiu para 99, representando 58,93% de todos os trabalhos premiados no concurso. O programa espacial indiano relativamente avançado e o interesse dos alunos pelas ciências espaciais certamente contribuem para esse desempenho.

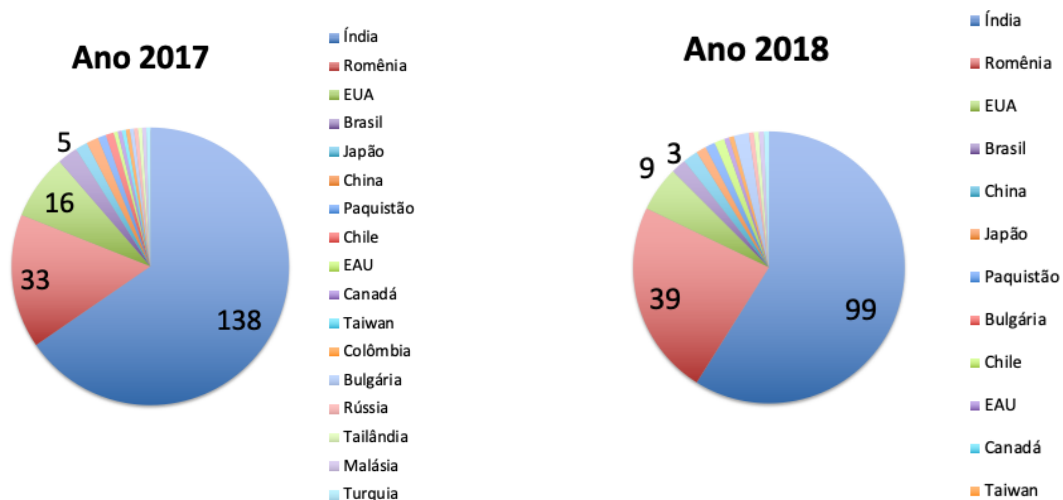


Figura 2. Distribuição do número de trabalhos premiados de cada país participante no concurso da NASA sobre assentamentos espaciais, nos anos de 2017 (esquerda) e 2018 (direita).

Tabela 2. Relação do número de trabalhos enviados ao concurso da NASA sobre assentamentos espaciais ao longo dos anos, incluindo os países participantes e os vencedores do grande prêmio. As participações brasileiras estão destacadas em negrito a partir de 2011, e os vencedores brasileiros em alguma categoria estão sinalizados com asterisco, a partir de 2017.

Ano	Trabalhos	Países	Grande prêmio
1994	23	Canadá, Cingapura e EUA	EUA
1995	41	EUA	EUA
1996	42	Argentina, Canadá, EUA	Argentina
1997	89	Canadá, EUA e Israel	EUA
1998	147	Áustria, Canadá, EUA Finlândia, Holanda, Israel e Paquistão	EUA
1999	259	Canadá, Índia, Espanha, EUA, Jordânia, Macedônia, Paquistão e Peru	EUA
2000	151	Áustria, Canadá, EUA, Irlanda, Macedônia	Irlanda
2001	135	Áustria, EUA e Japão	EUA e Áustria
2002	114	Japão, Canadá e EUA	EUA
2003	89	Áustria, EUA, Índia, Japão e Romênia	Romênia
2004	122	Alemanha, EUA, Índia, Japão, Malásia, Paquistão, Romênia	Romênia
2005	109	EUA, Índia, Irã, Japão, Nepal, Romênia e Turquia	Índia e Romênia
2006	96	Bélgica, Hong Kong, EUA, Índia, Nepal, Paquistão, Reino Unido, Romênia e Turquia	Bélgica/EUA
2007	109	Canadá, Eslovênia, EUA, Índia, Irã, Romênia, Uruguai, Venezuela e Turquia	Romênia, Turquia e Uruguai
2008	156	Bulgária, Canadá, China, Cingapura, Eslovênia, EUA, Índia, Irã, Japão, Paquistão, Romênia e Uruguai	Romênia
2009	309	Bulgária, Canadá, China, Cingapura, Dubai, Emirados Árabes, EUA, Índia, Nepal, Paquistão, Romênia, Sri Lanka, Tailândia e Uruguai	Canadá e Índia
2010	432	Bulgária, Canadá, China, Cingapura, Emirados Árabes Unidos, EUA, Índia, Irlanda, Japão, Polônia, Reino Unido, Romênia, Turquia e Uruguai	EUA
2011	358	Austrália, Brasil , Bulgária, Canadá, China, Cingapura, Emirados Árabes Unidos, EUA, Índia, Irlanda, Itália, Japão, Nepal, Paquistão, Romênia, Turquia, Ucrânia	Índia
2012	474	Austrália, Bulgária, Canadá, China, Cingapura, EUA, Índia, Indonésia, Inglaterra, Malásia, Nepal, Nova Zelândia, Paquistão, Reino Unido, República Checa, Romênia, Sri Lanka, Turquia e Uganda	EUA e Romênia
2013	592	Bahrain, Bangladesh, Bulgária, Canadá, Cingapura, EUA, Índia, Irã, Irlanda, Itália, Japão, Látvia, Nepal, Paquistão, Qatar, Reino Unido, República Checa, Romênia, Taiwan e Turquia	EUA
2014	350	Bulgária, Canadá, China, EUA, Índia, Líbano, Paquistão, Porto Rico, República Checa, Romênia, Turquia e Uruguai	Bulgária e Índia
2015	994	Bulgária, Canadá, China, Emirados Árabes Unidos, EUA, Índia, Irlanda, Japão, Malásia, México, Montenegro, Nepal, Paquistão, Reino Unido, República Checa, Romênia, Sérvia, Sri Lanka, Turquia e Uruguai.	EUA
2016	996	Austrália, Bangladesh, Brasil , Canadá, China, Colômbia,	Coréia do Sul

		Coréia do Sul, Emirados Árabes Unidos, EUA, Índia, Inglaterra, Irlanda, Japão, Malásia, Nova Zelândia, Paquistão, Polônia, Reino Unido, Romênia, Taiwan, Turquia e Venezuela	
2017	1.500	Bangladesh, Brasil* , Bulgária, Canadá, China, Colômbia, Emirados Árabes Unidos, EUA, Hong Kong, Índia, Indonésia, Irlanda, Jordânia, Malásia, Paquistão, Polônia, Romênia, Rússia, Sri Lanka, Tailândia, Taiwan e Turquia	Índia
2018	2.500	Alemanha, Brasil* , Bulgária, Canadá, China, Colômbia, Coréia do Sul, Emirados Árabes, EUA, Índia, Irlanda, Japão, Paquistão, Romênia, Taiwan e Turquia	Romênia
2019	2.691	Brasil , Bulgária, Casaquistão, China, Coréia do Sul, Emirados Árabes Unidos, EUA, Índia, Irlanda, Japão, Paquistão, Romênia, Taiwan e Turquia	EUA
2020	2.646	Brasil* , Bulgária, Canadá, China, Coréia do Sul, EUA, Índia, Paquistão, Romênia, Taiwan e Turquia	EUA

*Participação brasileira com representantes premiados em alguma categoria.

A América Latina teve 5 representantes ao longo da história do concurso. Em 1996 a Argentina foi o primeiro país latino-americano a ingressar no concurso, tendo recebido o Grande Prêmio no ano de sua estreia, com o projeto Tango III, que foi classificado pelos avaliadores como “verdadeiramente incrível”. Segundo os avaliadores, tanto a qualidade técnica como a apresentação do documento, um compêndio de 1 polegada de espessura que incluía fotos, equações e textos, foram excelentes. O projeto incluía também um programa de computador, desenvolvido pelo próprio grupo, para controlar um simulador de ônibus espacial.

Em 2007 o Uruguai dividiu o Grande Prêmio com Romênia e Turquia. Além disso, recebeu o Primeiro Prêmio em 2008, Segundo Prêmio em uma das categorias em 2014 e Menção Honrosa em diferentes categorias em 2008, 2009 e 2010. O Peru participou apenas 1 vez em 1999 sem premiações e o Brasil estreou no concurso somente em 2011, também sem premiações.

Participação Brasileira

Além da primeira participação brasileira ter ocorrido somente em 2011, ou seja, 18 anos após a criação do concurso, o Brasil seguiu os 5 anos seguintes sem participar. Apenas em 2016 o Brasil voltou a enviar trabalhos, sendo que as primeiras premiações ocorreram em 2017. Foram 5 trabalhos premiados, conforme mostrado na Tabela 3. O ano de 2017 foi o que mais rendeu premiações para os brasileiros, sendo 5 no total. Foi também o ano com a melhor colocação do Brasil, representada pelo 4º lugar no quadro total de premiações (Figura 2) e também pelo primeiro lugar na categoria Mérito Literário, onde não há separação por idade em subcategorias (Tabela 3). Ainda em 2017, os alunos trouxeram para o Brasil um terceiro lugar na categoria 3º Ano EM Grupo grande, e três menções honrosas nas categorias 8º Ano EF Individual, 5º Ano EF Grupo pequeno, e Mérito Artístico (sem separação por idade em subcategorias). Em 2018 o Brasil também ficou em 4º lugar no quadro total de prêmios (Figura 2), com 3 premiações: terceiro lugar na categoria 9º Ano EF Individual, Menção Honrosa na categoria 3º Ano EM Grupo pequeno e Menção Honrosa na categoria Mérito Artístico (sem separação por idade em subcategorias). Em 2019 os alunos brasileiros não conquistaram nenhuma premiação. Em 2020 foram novamente 3 premiações, sendo todas terceiras colocações nas seguintes categorias: 3º Ano EM Grupo grande, 9º Ano EF Individual e 9º EF Grupo grande. Interessante notar a premiação pela segunda vez em 2020 para o

aluno JMC, do Colégio Bandeirantes em São Paulo-SP, que em 2018 havia conquistado o prêmio de menção honrosa na categoria Mérito Artístico.

Tabela 3. Vencedores brasileiros nas diferentes categorias e subcategorias ao longo do tempo.

Ano	Trabalho	Alunos	Categoria	Subcategoria	Escola	Premiação
2017	Sonic World SS	JPGB	Mérito Literário	Não se aplica	Happy Code, São Paulo-SP	Primeiro colocado (empate)
2017	Anaximandro III	Não disponível	3º Ano EM (<i>Grade 12</i>)	Grupo grande	Instituto Nossa Senhora da Piedade, Rio de Janeiro-RJ	Terceiro colocado (empate)
2017	Donut Project	EM	8º Ano EF (<i>Grade 8</i>)	Individual	Colégio Nossa Senhora de Sion, Rio de Janeiro-RJ	Menção Honrosa
2017	Mogi C I	LSR, ABMC, ILMO, KAB	5º Ano EF (<i>Grade 7 and younger</i>)	Grupo pequeno	EM Antonio Pedro Ribeiro, Mogi das Cruzes-SP	Menção Honrosa
2017	Transmission Station	IMPF	Mérito Artístico	Não se aplica	EE Prof. Amílcare Mattei, Marília-SP	Menção Honrosa
2018	Baal	EM	9º Ano EF (<i>Grade 9</i>)	Individual	Colégio Nossa Senhora de Sion, São Paulo-SP	Terceiro colocado (empate)
2018	Outdoor Project	Não disponível	3º Ano EM (<i>Grade 12</i>)	Grupo pequeno	CEFET, Rio de Janeiro-RJ	Menção Honrosa
2018	NSSH-01	JMC	Mérito artístico	Não se aplica	Colégio Bandeirantes, São Paulo-SP	Menção Honrosa
2020	Samba Beach	AB, DF, LS, LF, LM, WR, WS, WT	3º Ano EM (<i>Grade 12</i>)	Grupo grande	UFMT, Cuiabá-MT	Terceiro colocado
2020	20 places to see when you go to a space settlement	JMC	9º Ano EF (<i>Grade 9</i>)	Individual	Colégio Bandeirantes, São Paulo-SP	Terceiro colocado (empate)
2020	Homero	FPV, JMB, LSS, LVB, LFJ, MACD, VBP	9º Ano EF (<i>Grade 9</i>)	Grupo grande	Colégio Vértice, São Paulo-SP	Terceiro colocado (empate)

Fonte: <https://space.nss.org/settlement/nasa/Contest/>

A baixa adesão de participantes brasileiros no concurso talvez possa ser explicada por dois fatores: (i) pouca divulgação desta oportunidade no Brasil e (ii) barreira do idioma. Tomando a Índia como exemplo, onde a presença do idioma inglês é mais expressiva, a participação no concurso já virou tradição. Entretanto, com as ferramentas atuais, é possível solucionar esses dois problemas.

Considerações finais

Segundo Globus et al. (2008), a experiência baseada no histórico do concurso revela que um único professor entusiasta pode fazer a diferença em um contexto onde uma pequena parcela dos alunos se torna profundamente envolvida com o projeto. Além disso, as informações são facilmente encontradas na internet, contribuindo para o desenvolvimento dos trabalhos a um custo trivial.

De fato, a página oficial do concurso (<https://space.nss.org/settlement/nasa/Contest/>) representa um repositório de informações, ferramentas e dicas que podem auxiliar o desenvolvimento de atividades pedagógicas relacionadas ao concurso. No final da página oficial existe o link “The Space Settlement Home Page”, onde podem ser encontrados dezenas de outros links, como, por exemplo, o “Teacher’s page”, que reúne uma série de planos de aula, informações técnicas, imagens, vídeos, trabalhos de alunos, glossário e sites relacionados. Tudo isso é certamente muito útil para auxiliar os professores a conceberem propostas de atividades para estimular a imaginação dos alunos.

Do ponto de vista pedagógico, visando uma formação integral do aluno, esta é uma excelente oportunidade para a elaboração de atividades educacionais complementares e multidisciplinares ao longo do ano. Trata-se de um concurso oficial, criado pela NASA, em que alunos entram em contato com termos técnicos, com todo o rigor científico e são expostos aos problemas que a humanidade irá enfrentar num futuro cada vez mais próximo.

Todas as submissões recebem um certificado de participação da *National Space Society* que poderá fazer a diferença na carreira dos alunos. De fato, muitos alunos premiados seguem carreiras universitárias em Harvard, Stanford, MIT e outras universidades conceituadas e pelo menos uma pessoa premiada neste concurso realizou experimentos em microgravidade para a Agência Espacial Européia (Globus et al., 2008). Os participantes de edições anteriores hoje são cientistas, engenheiros, advogados e tantas outras profissões, que persistem em seus objetivos de melhorar as condições de vida da humanidade. A sociedade como um todo ganha muito com isso, na medida em que estimula a criatividade dos alunos mais brilhantes de todo o mundo.

A criatividade dos brasileiros é notável em diversas áreas (Fleith, 2011), e o setor espacial deve aproveitar cada vez mais os recursos humanos qualificados, contribuindo diretamente para a independência tecnológica do Brasil. O acordo de salvaguardas tecnológicas, recentemente assinado entre Brasil e EUA³, traz uma nova perspectiva de expansão da área espacial no Brasil, na medida em que estabelece critérios e abre novos caminhos para colaborações entre os dois países nessa área.

Enquanto nossos organismos governamentais se ocupam em melhorar a realidade brasileira, um papel fundamental é o dos professores entusiastas, aqueles que estimulam seus alunos a desenvolver carreiras nas áreas de ciência e tecnologia, enfrentando barreiras e desafios. Apesar dos obstáculos e das dificuldades, a maior recompensa é sem dúvida a certeza de ter ajudado na formação da nova geração de exploradores espaciais.

³ http://www.aeb.gov.br/wp-content/uploads/2019/04/folder_AST-minist%C3%A9rios.pdf

Referências bibliográficas

Globus, A. Free space settlement. Bring space to life and life to space. Acesso 22 jun., 2020, <http://space.alglobus.net/index.html#revolution>

Globus, A.; Globus, R.; Teal, H.; Vercoutare, W.; Sezen T.; Yager B. (2008) Fifteen Years of NASA Student Space Settlement Design Contests: Some Lessons. SAE Technical Paper 2008-01-2202, <https://doi.org/10.4271/2008-01-2202>

Johnson, R. & Holbrow, C. (1975) “Space Settlements: A Design Study,” Tech. Rep. SP-413, NASA.

Fleith, D. S. (2011). Creativity in the Brazilian Culture. *Online Readings in Psychology and Culture*, 4(3). <https://doi.org/10.9707/2307-0919.1037>

ONeill, G. K. (1977) Space Resources and Space Settlements - NASA SP-428, NASA.