



Girls InSpace

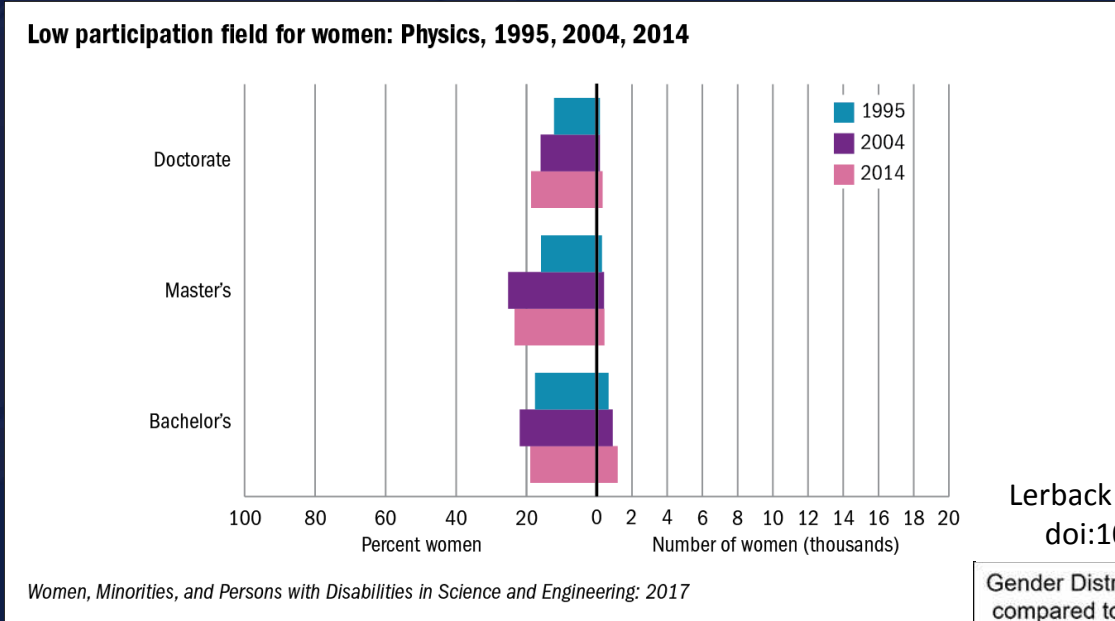
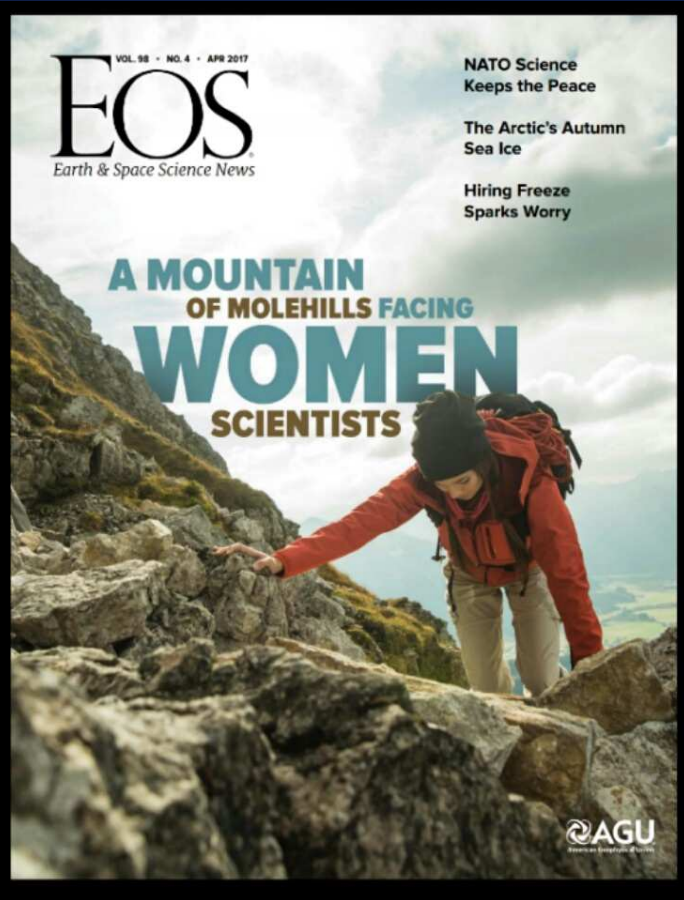
A New Space Physics Outreach Initiative

ALESSANDRA ABE PACINI¹, DAWIT TEGBARU², ALLAN MAX³

ISWI - Boston College
Aug 03rd, 2017.


(1) INSPACE LLC; (2) AGU; (3) UNIVAP

The problem = the motivation: It is 2017 and there is still a brutal low participation of women in the Earth and space sciences. **Only about 29% of the world's researchers are women (UN).** In poverty-stricken areas of the west and developing countries, the inequalities are more extreme.



Lerback and Hanson, 2017, doi:10.1038/541455a



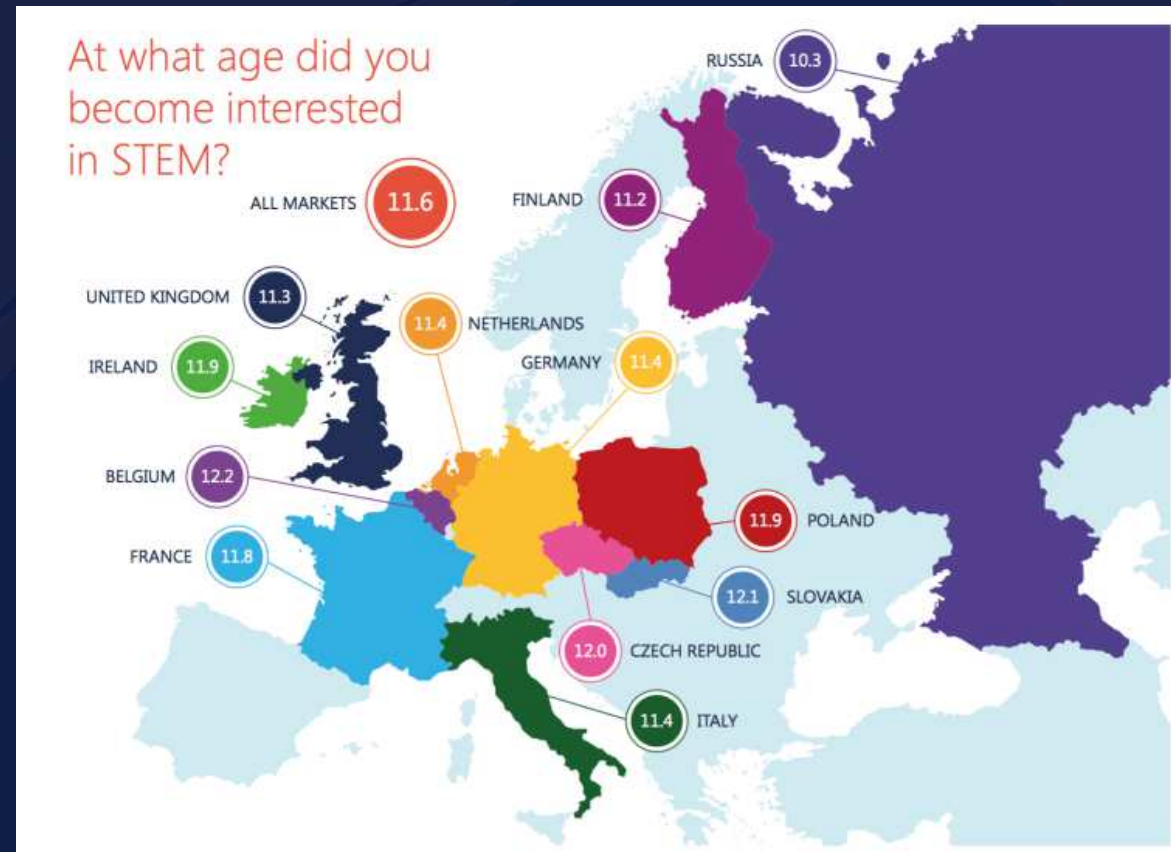

 reviewers (20%)
 first authors (27%)
 AGU members (28%).

<https://eos.org/features/data-illuminate-mountain-molehills-facing-women-scientists>

If young boys and girls have similar interests and aptitude in science and creativity what can explain the divergence in participation when they advance into higher education and their professions?

To fix this inequality, it is recommended to:

- 1) Expose girls to STEM content at earlier ages and engage them with readily available multimedia.
- 2) Set more female role models in STEM.

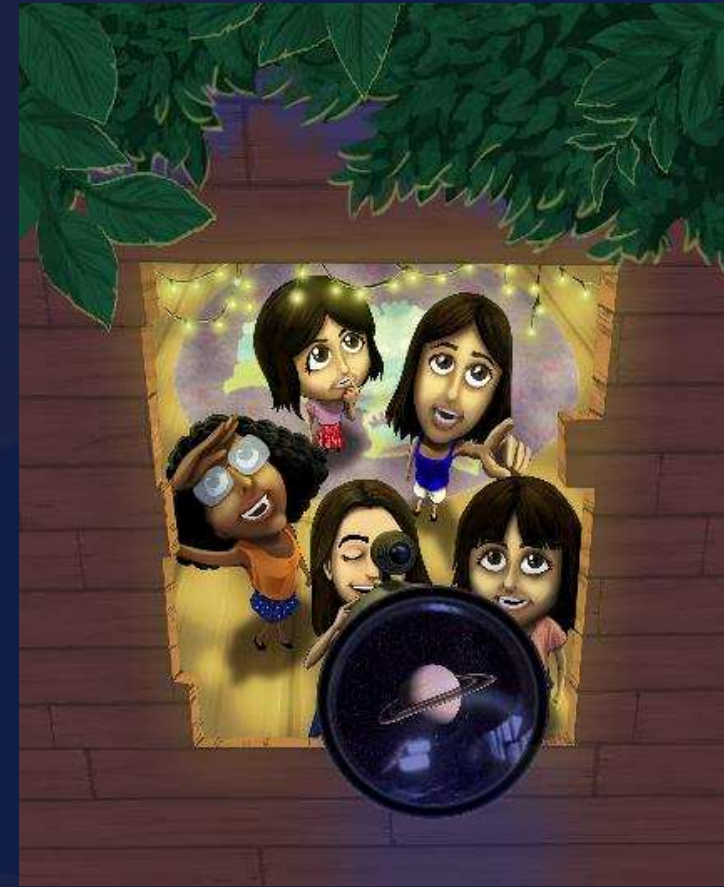




InSpace project is a new space physics youth education and outreach initiative aiming to:

- motivate girls in STEM and promote gender equality in the Space Physics area;
- raise awareness of space science topics/careers at the earliest ages;
- spread quality scientific information to underrepresented groups;
- instill critical thinking;

TARGET: 9-13 years kids (especially girls)



GIRLS INSPACE PROJECT

The project spans a collection of **four books** about a diverse group of young kids and their adventures (always related to the sky and simultaneously introducing Earth and Space science concepts).



GIRLS INSPACE PROJECT - FEATURES

“Keep investigating”, “Ask Dr. Lindy” sessions and preface by female scientists.

| Capítulo III

Jazeiro já estava acabando, e o assunto da cidade ainda era a visita de **Margo** durante as festas do final do ano. Como ela engracou, exclamavam as mulheres. O carro novo dele deve valer o mesmo que a minha casa, comentavam os homens de Montez Neves. A passagem de **Margo** deixava rastros difíceis de apagar. Ela deixava a moda que seria usada na cidade durante todo aquele ano, e as lojas que vendiam tornavam-se novos pontos turísticos. Para Isabelle a preocupação era outra: quais doces seriam servidos no aniversário de 10 anos de Cecília, na semana seguinte? Ela tentava por coqueiros, mas sabia que os brigadeiros dominariam a festa, como aconteceu na festa da Letícia, em **2000**. Cecília também estava eufórica com os preparativos da sua festa, mas confava no bom gosto de sua mãe. Assim, sem se preocupar muito com sua festa (ela sabia que seria um sucesso!), Ceci dividia sua tempo em duas partes, nem sempre iguais. Numa delas, tocava o início da **3ª Sinfonia de Beethoven** em seu violino. Quería estar com ela na pista dos dedos quando as aulas fossem reiniciadas, no início de março. Assim, seria o resto do ano para se dedicar à parte final da música, que o professor dizia ser a mais complicada. A outra parte de seu tempo passava conversando com seu pai sobre o que havia no céu. Ela estava empolgada em descobrir algo que era diferente a natureza de sua amiga. Ela adorava ouvir Jonas contando sobre o céu, as estrelas, os planetas e cometas... O problema é que ele trabalhava durante a maior parte do dia, então ele tinha que aproveitar todos os instantes em que ele estava em casa para perguntar tudo o que ficava ressaltando em sua cabeça: Do que é feita a cauda de um cometa? Por que o céu é azul? **Como é que o calor do Sol nunca acaba?** **Por que Marte é vermelho?**

No início, Jonas achou uma graça o interesse científico de sua filha, mas depois de três semanas de perguntas diárias, começou a achar exaustivo. Per que só que ela não tirava aquele assunto da cabeça nem na hora do jantar? Será que ela estava usando isso como desculpa para não comer? Cecília sempre fez esforço para comer, era bastante exigente com o que ia para sua barriga. Nacho de refrigerantes, produtos industrializados e coisas muito gordurosas. Tinha sorte de ter uma mãe que cozinhava maravilhosamente bem, e fazia tudo parecer saboroso, até mesmo um prato de macarrão, sem molho, cozido sem sal e sem óleo, o prato preferido de Ceci.

- Cida, você sabe de onde a Ceci tira esse interesse repentino pelo céu?
 - Ah Jonas, sei **Www.talogg** ela tenha assistido a algum documentário na tevê... Mas não se preocupe, daqui a pouco ela muda de interesse. Coisa de criança!
 -Ei, pode ser...
 Mas Jonas estava decidido a prestar mais atenção nessa história da filha. Ai dela se estivesse inventando histórias para fugir de jantar. As vezes ele via que para educar uma filha tão esperta ele tinha que ser mais esperto ainda...



Estas da Dra. Lindy:

De que é feita a cauda de um cometa?¹


Por que o céu é azul?²

Como é que o calor do Sol nunca acaba?³

Por que Marte é vermelho?⁴

Continue investigando...

Você já parou pra pensar sobre as perguntas que povoam a cabecinha de Ceci?
 Lendo os **postos** da nossa ciência espacial, **Dr. Lindy**, você entenderá, por exemplo, por que o céu é azul. Mas por que será que ao final do dia, o céu fica mais alaranjado? E por que as nuvens são brancas?



Dr. Lindy (inspired by Dr. Jocelyn Bell).

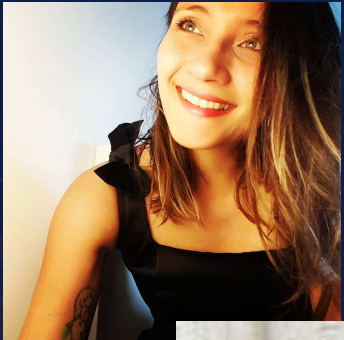
GIRLS INSPACE PROJECT – ADDITIONAL FEATURES

Web-content: Space science images & videos, interviews with scientists and deeper scientific information, access to real data and small codes to plot/fitting data (for kids).

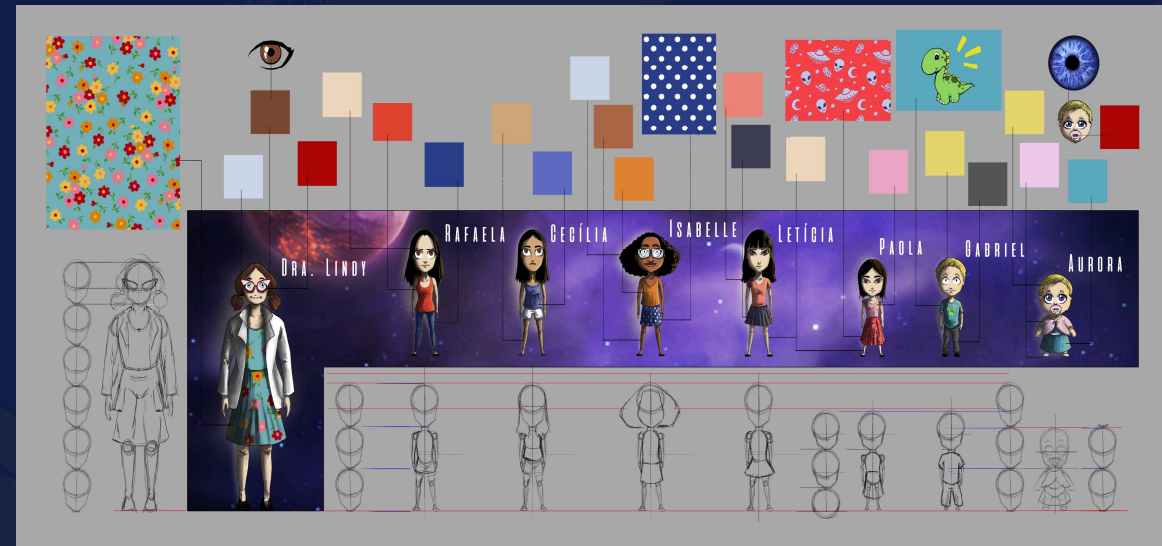
Game apps: related to the concepts discussed in the books; includes VR components with high resolution space images.

Lesson plans: for teachers of grades K-12, to incorporate the scientific content from the books into their formal curriculum.

GIRLS INSPACE PROJECT – FUN FACT 1



The books were written in Portuguese by a Latin American Space Physicist. Thanks to the passion of an African Space Weather Journal Program Manager, the “Girls InSpace project” will be also available in 3 other languages (English, Spanish and French) aiming to reach out the Americas and most of Africa. The illustrations were made by a young Brazilian artist.



GIRLS INSPACE PROJECT – FUN FACT 2



The storylines were built around the activities of a group of little friends: Rafaela, Cecilia, Isabelle, Leticia and Paola (with the participation of their cousins Gabriel and Aurora). As the books are translated, each character will be adapted to local names when translated.

**Girls InSpace book series is inspired by real kids with usual interests for natural phenomena.*



GIRLS INSPACE PROJECT - BOOKS



1 - Isabelle and the telescope

The journey of Isabelle and her friends looking for the most interesting object to observe using the telescope that she got as a gift from her aunt.

Astronomy

Sun

Solar System

Telescopes

Scientific method

Life meaning

Forewords by the invited
scientist **Adriana Válio**
(CRAAM/Mackenzie - Brazil).



GIRLS INSPACE PROJECT - BOOKS



2 - Helio: Cecilia's first love

The girls need to learn how to deal with Ceci's mood oscillations (typical of the early-teens) that are comparable to the solar explosive behavior.

Sun and Space Weather

Solar Activity

Solar Flares, CMEs

Space Weather Hazards

Sun-Earth relationships

Greek mythology about the Sun

Early-teenager's issues

Forewords by the invited
scientist TBD

GIRLS INSPACE PROJECT - BOOKS



3 - Lelis & Lola's cosmic great-grandpa

An old picture of Leticia and Paola's Italian great-grandpa makes the girls investigate his history, which is connected to the discovery of the cosmic-rays.

Cosmic-rays and history of science

Air ionization

Cosmic shower

History of sciences

Cultural diversity

Forewords by the invited scientist **Georgia de Nolfo** (NASA/Goddard - US).



GIRLS INSPACE PROJECT - BOOKS



4 - The non-princess Aurora

During the effort of searching some “royal” characteristics in the baby Aurora, the girls discover that she is much more similar to a Polar Aurora than to a princess Aurora.

Polar Auroras

Sun-Earth connections

Upper Atmosphere

Magnetosphere

Gender stereotypes

Forewords by the invited
scientist **Anja Stromme**
(NSC - Norway).



GIRLS INSPACE PROJECT - TIMELINE



<http://inspacenow.com>

ale.pacini@inspacenow.com



InSpace