

OLHA PRO CÉU... VÊ COMO ELE ESTÁ LINDO! RELATOS DE EXPERIÊNCIAS

“Vivemos num universo povoado por um número gigantesco de galáxias espalhadas pela vastidão do espaço cósmico. Nossa galáxia, a Via Láctea, é apenas uma entre bilhões de outras, sendo sua posição perfeitamente irrelevante. Nosso planeta não ocupa uma posição especial no sistema solar, nosso Sol não ocupa uma posição especial em nossa galáxia, e nossa galáxia não ocupa uma posição especial no universo. O que temos de especial é a habilidade de nos maravilharmos com a beleza do cosmo”.

(Marcelo Gleiser, 1997:353)

O presente texto reflete o trabalho desenvolvido com os alunos do Ensino Médio, nas aulas de Física, a partir da realização de experimentos (e experiências) por meio do uso de simuladores e mídias, com o objetivo de ampliar a percepção e a complexidade dos conceitos da Física presentes nos movimentos dos astros celestes. Assim, alguns conceitos como a gravidade, a origem dos elementos químicos, a mudança de referencial observacional e a contagem do tempo fizeram parte destes experimentos, destas viagens semanais, ao longo da quarentena. Os experimentos se desdobraram em conversas e reflexões diversas, as quais foram aqui (parcialmente) transcritas, revelando, de acordo com a percepção e a sensibilidade de cada aluno, algumas surpreendentes reverberações técnicas (teóricas) e poéticas desta experiência.

A leitura destas transcrições nos revela as diversas janelas que se abrem para o universo, mediante o pluralismo das reflexões. *Olhar para o céu*, no momento que estamos vivendo foi, para mim, a janela que eu precisei para respirar, me distrair e construir. Foi na observação do céu noturno que eu me aproximei das ciências e foi lá também que começaram as minhas inquietações em relação aos “porquês”: por que tem estrelas de noite e não tem de dia? Por que a lua aparece diferente a cada dia e as vezes nem aparece? O que tem depois do escuro?... A Bruna de 8 anos e a de 33 ainda têm em comum a observação do céu, porém, agora, com outras perguntas: “O que tem no céu que pode fazer meus alunos relacionarem conceitos da Física com seu cotidiano? De que forma uma experiência de observação pode significar ou resignificar um conceito físico? Como fazê-los sentir parte desta imensidão oculta e presente no céu de todos os dias? Com base nessas reflexões foi pensado o projeto que em partes apresento nesse texto.

Tal atividade permitiu-me viajar pelo *cosmo* das ideias e dos pensamentos dos alunos, pelo calor de suas dúvidas e, até mesmo, pelo impacto de tais experiências diante da *inquietação* do *tédio* causado pelo momento atual de clausura social.

VOU OLHAR PARA MINHA CASA COMO SE EU MORASSE NA LUA...

[Através de um simulador de realidade virtual, os alunos puderam experimentar olhar para a Terra, para o Sol e para o Universo a partir de solos lunares]

O mais interessante da experiência é experimentar diferentes perspectivas e **sensações**. Nós estamos acostumados a ver o mundo de apenas uma perspectiva, muito limitada, o que muitas vezes molda nossos conceitos sobre grandezas. Quando passamos por experiências como essa (de simulação), experimentamos utilizar outro olhar para enxergar a mesma referência (no caso dessa experiência em específico a Lua), moldamos uma **diferente percepção**, do que está em nosso entorno, do nosso universo.

Laura Bautheney – 1ºB

VOU DESACREDITAR DA DIMENSÃO QUE EU REPRESENTO...

[Através de um vídeo que ilustra a dimensão da Terra diante dos outros planetas, do Sol, da própria galáxia, de outras galáxias, utilizando o zoom, chegando até a formação do Universo]

Para a maioria das pessoas, por nós vivermos nesse mundinho, acabamos não pensando o quão pequenos em relação a tudo nós somos, depois de ver o vídeo a **ficha caiu** e parei realmente pra pensar **o meu tamanho perto de absolutamente tudo**. Eu preferia não ter parado pra pensar nisso. O pensamento que mais acabou vindo na minha mente é pensar como, por exemplo, **uma formiga se sentiria** se ela soubesse de todas essas informações que nós temos, o quão elas são menores ainda em relação a tudo.

Leonardo Bosco – 3ºA

Antes de assistir ao vídeo, eu achava que a Terra não passava de uma poeirinha em relação ao tamanho do Universo. Agora eu sei que a Terra é **muito menor** que uma poeirinha, é tão pequena como um átomo! Não, menor ainda. **É um nada!** Essa experiência foi muito louca, eu **não fazia ideia** do quanto os cientistas já "conheciam" do Universo, muito menos do quanto eles ainda não conhecem...

Alice Grosbaum Matheus – 3ºB

Antes de assistir ao vídeo **eu acreditava** que tinha uma noção do tamanho da Terra em relação ao universo, porém, após assisti-lo, percebi que realmente **não tinha ideia** . Fiquei realmente **impressionada e tocada** com a real vastidão do universo; algo definitivamente imensurável. E pensar que fazemos parte desse infinito universo é algo **reconfortante** , mas ao mesmo tempo **meio assustador** . Para mim, o vídeo conseguiu perfeitamente retratar essa diferença entre as dimensões da terra e da nossa galáxia (para nós, gigantes) e do universo.

Duda Coimbra – 3ºC

VOU EXPLORAR O CÉU EM QUALQUER ESPAÇO TEMPO...

[Através de um simulador do céu onde é possível mudar a localização para qualquer parte do planeta, em qualquer época, viajando assim tanto para o passado quanto para o futuro.]

Gostei muito da experiência de poder ver o céu em anos que estão tão distantes, tanto no passado, quanto no futuro. **É impressionante a imensidão do universo** e como existem tantos astros ao nosso redor que **nem imaginamos** .

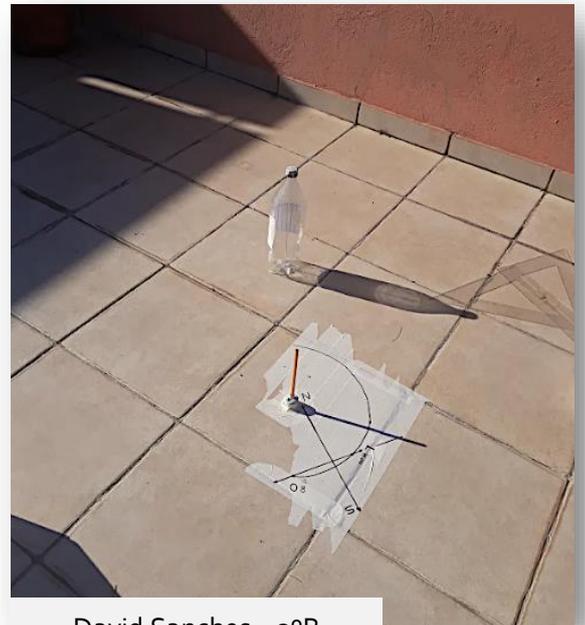
Cecília Mayrink – 3ºB

VOU USAR O SOL PARA CONTROLAR O TEMPO...

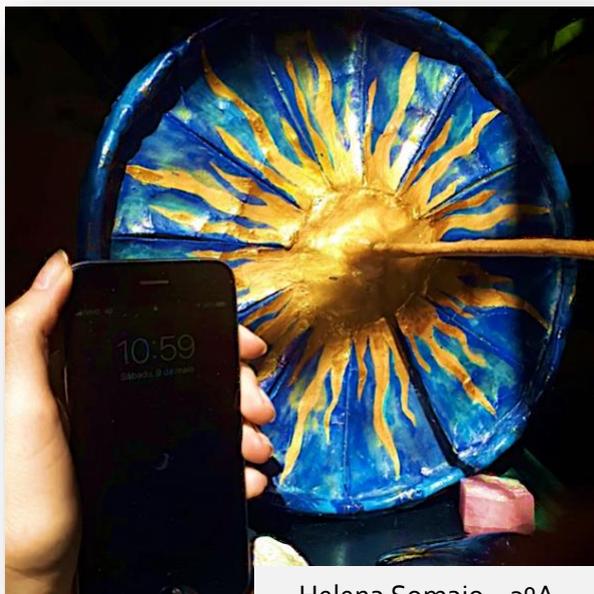
[Construção do milenar relógio de Sol através de um roteiro e da observação do movimento aparente do Sol]



Gabriel Daud – 3°C



David Sanches – 3ºB



Helena Somaio – 3ºA



Maria Luíza Chamadoira – 3ºA



Tarsila Grosbaum Matheus – 3°C

VOU VIVENCIAR UM MUNDO SEM [TANTA] GRAVIDADE...

[Através de vídeos da ISS - Estação Espacial Internacional que mostram como atividades diárias como comer, tomar banho e escovar os dentes são feitas sem o efeito da gravidade, uma reflexão de como seria fazer uma atividade importante para mim sem o efeito da gravidade.]

[...] Me deu uma vontade de ir para o espaço, e passar um tempo lá com essas adaptações. O que eu achei mais legal foi o jeito que eles dormem, como guardar as comidas bem organizadinhas e como lavar o cabelo é perfeito.

Luisa Carneiro – 1ºA

Eu não havia visto nenhum dos vídeos, e apesar de já imaginar e me indagar sobre como situações cotidianas seriam feitas no espaço, ao ver os vídeos me surpreendi, principalmente pela capacidade da mente humana de criar todo um novo modo de vida, que, por sinal, é muito engenhoso e criativo. Mas eu fico pensando se haveria a possibilidade de, além das atividades cotidianas, como comer, escovar os dentes, lavar o cabelo, entre outras, se poderiam ser executadas atividades não tão cotidianas assim. Já faz alguns anos que eu faço aulas de sapateado, e vendo os vídeos, fiquei pensando se seria possível sapatear no espaço, sem a gravidade, que é o que basicamente comanda essa dança. Sapatear no espaço seria um verdadeiro desafio. A única solução que encontrei para esse problema foi: como precisa de uma estrutura sólida para sapatear, sem a força da gravidade o corpo do (da) dançarino (na) teria que estar alinhado na horizontal, e quem estiver executando a dança necessitaria segurar em um gancho ou corda, presos em alguma parede, fazendo com que dessa maneira o seu pé alcance uma estrutura sólida (outra parede) assim, as chapas de metal presas em seus sapatos poderiam executar seus sons, e você, seus livres movimentos, bom... nem tão livres assim.

Laura Bautheney – 1ºB

Uma atividade que eu gosto muito de fazer é montar lego. Eu precisaria, de alguma forma, para pegar as peças sem espalhar as outras, talvez, prender maletas com divisórias no velcro, ou um grande saco que desse para entrar dentro e pegar as peças. Uma coisa que eu gostei de saber é que não se cozinha como na Terra, na ISS, os astronautas não precisam saber cozinhar. Eu gostei muito da experiência e após ter visto os vídeos, por um breve momento senti o chão de maneira estranha, devido a imersão proporcionada pelos vídeos.

Gil Chacham Alves – 3ºC

Já tinha assistido a alguns vídeos sobre vida e gravidade no espaço, mas nunca com explicações detalhadas sobre atividades tão triviais. Nos vídeos parece muito que as pessoas estão voando e isso dá muita vontade de flutuar como elas. O que eu mais gosto de fazer é tocar instrumentos de corda e imagino que seja muito diferente do habitual, desde a força para tocar nas teclas e nas cordas até a vibração delas (inclusive, tem alguma coisa a ver a vibração das cordas com a gravidade?).

Valentim Frateschi – 3ºC

VOU DUVIDAR DE ONDE EU VIM...

[Através de um vídeo que mostra a origem do elemento químico Ferro nas estrelas]

Oi Bruna! Achei muito bom o vídeo, didático e objetivo. Eu realmente não fazia ideia e nunca havia me perguntado sobre esse assunto. Achei muito interessante saber como os elementos essenciais para a nossa vida chegaram aqui. O vídeo me deixou com um questionamento: já que a Terra, por exemplo, foi formada a partir de restos de estrelas, outros planetas próximos ao nosso podem ser formados a partir de outras estrelas?

Valentim Frateschi – 3ºC

[...] Nunca tinha pensado muito sobre a origem dos elementos químicos e ter assistido ao vídeo realmente abriu minha mente para toda essa questão. É muito interessante pensar que todo o ferro (elemento tão essencial para nossa vida) presente em nosso planeta tenha surgido de uma estrela. De alguma forma, me sinto muito bem ao saber que dentro da gente há um pedacinho de tanta imensidão.

Duda Coimbra – 3ºC

[...], adorei saber sobre a origem dos elementos químicos a partir da grande expansão do universo, um pouco mais sobre as estrelas, suas diferentes formações e fins, e sobre um dos elementos químicos bastante presente no nosso dia a dia, o ferro que, além de ser parte das estrelas, da corda da guitarra, também está no nosso sangue.

Joana Penafieri – 3ºC

Antes de ver o vídeo nunca teria imaginado que um elemento químico vinha das estrelas, para mim talvez eles viessem da própria natureza. [...]e achei muito legal a parte que todos nós temos um pouco de uma estrela em nossos corpos, assim fazendo cada um de nós brilhar de um jeito diferente.

Maria Clara – 2ºC

Eu não sabia de nada e não tinha nenhuma hipótese para a origem dos elementos, [...]. É muito louco e difícil imaginar que os elementos vêm das estrelas, e que estrelas específicas criam certos elementos, eu nunca imaginaria isso.

Clara Rodrigues – 1ºB

Eu acho esse processo de formação dos elementos muito fascinante, apesar de imaginar isso ser estranho, pois percebemos que diversas das coisas que existem na Terra chegaram por meio de outras estrelas. [...] Eu com certeza vou tentar aprender mais a fundo esses processos!

Lucas Guido – 1ºA

Não tinha conhecimento e na realidade nunca tinha parado para pensar sobre ISSO, imaginava que tinha surgido por alguma reação, mas aqui na Terra. Depois de ver o vídeo fiquei bem surpresa, nunca tinha pensado nessa hipótese. Essa frase dita no vídeo: "dentro de cada um de nós existe uma parte das estrelas", me faz querer saber mais desse conteúdo, principalmente porque essa frase pode ter outro significado bem poético...

Barbara Hummel – 1ºA

Eu não fazia a menor ideia de como era este processo de formação dos elementos químicos, achei incrível ter uma parte da estrela dentro de mim. Eu gostei também desse vídeo mais "lúdico" para nos explicar a formação. Eu imaginava que os elementos químicos se formavam a partir de processos de elementos da natureza, não fazia ideia de tudo isso, gostei muito!

Luísa Carneiro – 1ºA

VOU ME EMOCIONAR AO VER ALGUÉM PARTIR...

[Através da observação em tempo real do lançamento do foguete Falcon 9 da SpaceX & Nasa, com dois astronautas para a ISS – Estação Espacial Internacional, foi possível acompanhar todo o percurso desde a entrada no foguete (preparação, testes, lançamento) até seu acoplamento na ISS após 19 horas]

Nunca tinha visto antes um foguete de verdade indo para o espaço. É claro que já vi em filmes, mas é completamente diferente saber que esse foguete saiu da Terra naquele exato instante que estava vendo no celular e foi para o espaço. O que mais me impressionou foi a rapidez do percurso da Terra ao espaço, **nunca imaginaria nem nos meus pensamentos mais absurdos** que em menos de 3 minutos o foguete já teria passado pela atmosfera e chegado ao espaço, isso é insano! Nunca tinha questionado também a velocidade que um foguete chegava e, vendo a LIVE, cada vez ficava mais impressionada com tamanha rapidez. Gostei de poder ter um contato maior com a NASA, é interessante ver a equipe gigante em trabalho, ouvir os comandos e os estágios do lançamento **me fez sentir parte dessa comunidade também**. Foi interessante ver a felicidade dos astronautas ao sair da Terra, a possibilidade de não interromper um projeto/sonho neste momento do Covid-19 foi para poucos e a NASA conseguiu!

Barbara Hummel – 1ºA

Nem existem palavras para expressar as emoções que eu senti durante o lançamento. Apesar de eu já ter assistido ao vivo o lançamento de satélites, saber que pessoas estão dentro daquele foguete é algo impressionante, ainda mais imaginar que elas passaram anos se preparando para aquele momento. Eu sempre tive o desejo de acompanhar ao vivo o lançamento de uma missão tripulada, mas elas não são muito frequentes, então eu nunca tive a oportunidade de acompanhar, mas dessa vez eu fiquei sabendo e na quarta-feira eu já estava me planejando para assistir. Três horas antes do lançamento eu já estava acompanhando; [...] Foi um momento emocionante e que eu nunca vou esquecer.

Lucas Guido – 1ºA

Achei essa experiência muito interessante, foi a primeira vez que eu vi o lançamento de um foguete ao vivo e eu amei, comecei a assistir cerca de 40 minutos antes da decolagem e é impressionante toda a preparação dos astronautas e de toda a equipe da Nasa e da SpaceX. Sempre adorei coisas relacionadas ao espaço e adoro estudar o assunto pois é algo que me dá grande curiosidade e entusiasmo para saber **até onde o ser humano vai conseguir ir neste século**. Quando estava perto do lançamento comecei a ficar nervoso pois a missão poderia dar errado e o foguete poderia explodir, porém quando ele decolou e as coisas deram certo, foi **algo incrível**, pois foi um passo importante para o ser humano no espaço.

Lucas Balsini – 2ºC

Ver um lançamento ao vivo foi uma **experiência nova e emocionante**. Fiquei imaginando o que aqueles astronautas deviam estar sentindo e como é uma loucura o fato de, em um momento, você estar na Terra e, em poucos minutos, estar fora dela. Gostei também de acompanhar o lançamento tanto fora quanto dentro do foguete, **poder ver de diferentes perspectivas**.

Cecília Mayrink – 3ºB

[...] nossa adorei assistir o lançamento! O tempo inteiro fiquei pensando em como deviam estar os astronautas nos minutos antes, principalmente considerando que é o primeiro lançamento em 9 anos em solo americano. Achei muito interessante compreender como ocorre o lançamento por estágios e **me surpreendi** em descobrir que a parte acoplada do foguete do 1º estágio consegue voltar completamente controlada para a Terra. Também **não imaginava** que demorariam apenas 3 minutos para chegar ao espaço e que o foguete alcançava quase 40 mil km/h, imagino que a sensação física dos astronautas ao estar em uma velocidade tão grande deve ser péssima. Para além disso tudo, amei o dinossauro que os astronautas lançaram quando atingiram gravidade zero. Enfim, o lançamento foi algo que realmente **valeu apenas experimentar** ao vivo.

Ana Lu Depine – 3ºC

Diante destas (e de outras tantas) narrativas, encerro, aqui, com outro trecho de Gleiser, que sintetiza minhas reflexões sobre os relatos de experiências desses alunos:

“Quando, nos confins silenciosos de nossos escritórios, nos deparamos com algumas das questões mais fundamentais sobre o universo, podemos ouvir, mesmo que sufocados pelo som monótono dos computadores, o canto de nossos antepassados ecoando no tempo, convidando-nos para dançar. [...] Você, eu, Heráclito, Copérnico e Einstein somos todos parceiros da mesma dança, todos dançamos com o universo. É a persistência do mistério que nos inspira a criar.”

(Marcelo Gleiser, 1997: 40 e 398)

Dança a natureza, dança o universo, dançamos também nós...

Bruna Alves
Professora de Física | EM
Colégio São Domingos

Referência

GLEISER, MARCELO. **A Dança do Universo: dos Mitos de Criação ao Big-Bang**. 2ª ed., 1ª reimpressão, São Paulo, Companhia das Letras, 1997.