

MUSEU DA VIDA/ CASA DE OSWALDO CRUZ / FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ
CASA DA CIÊNCIA / UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
FUNDAÇÃO CECIERJ
MUSEU DE ASTRONOMIA E CIÊNCIAS AFINS
INSTITUTO DE PESQUISA JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO

CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM DIVULGAÇÃO
E POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA

Eduardo Monfardini Penteadó

Um refúgio nas estrelas: pensando a divulgação da astronomia na escola com
estudantes imigrantes

Rio de Janeiro,
Fevereiro/2020

EDUARDO MONFARDINI PENTEADO

Um refúgio nas estrelas: pensando a divulgação da astronomia na escola com estudantes imigrantes

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Divulgação e Popularização da Ciência, do Museu da Vida/ Casa de Oswaldo Cruz/ Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial à obtenção do título de especialista em Divulgação e Popularização da Ciência.

Orientador: Douglas Falcão Silva

Rio de Janeiro,
Fevereiro/2020

Penteado, Eduardo Monfardini.

Um refúgio nas estrelas: pensando a divulgação da astronomia na escola com estudantes imigrantes / Eduardo Monfardini Penteado. — 2019.

76 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Divulgação e Popularização da Ciência) – Fundação Oswaldo Cruz. Casa de Oswaldo Cruz. Museu da Vida; Universidade Federal do Rio de Janeiro. Casa da Ciência; Fundação CECIERJ; Museu de Astronomia e Ciências Afins; Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, ano da defesa.

Orientador: Douglas Falcão Silva.

1. Divulgação científica.
2. Astronomia.
3. Ensino Básico.
4. Refugiados.
5. Desenvolvimento sustentável. I. Título.

Eduardo Monfardini Penteado

**Um refúgio nas estrelas: pensando a divulgação da astronomia na escola com
estudantes imigrantes**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Divulgação e Popularização da Ciência, do Museu da Vida/ Casa de Oswaldo Cruz/ Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial à obtenção do título de especialista em Divulgação e Popularização da Ciência.

Orientador: Dr. Douglas Falcão Silva.

Aprovado em: ___/___/___.

Banca Examinadora

Patrícia Figueiró Spinelli, doutora, Museu de Astronomia e Ciências Afins

Adriana Assumpção, doutora, Universidade Estácio de Sá

AGRADECIMENTOS

Apesar de uma monografia implicar na escrita um texto de um único autor, o ato de escrever se torna uma experiência dificilmente vivenciada no isolamento, seja por causa das trocas entre colegas e amigos, ou por causa do diálogo criado entre o autor e suas referências. Assim, creio que um texto como este jamais poderia ser feito sem colaborações e apoio de pessoas importantes para o autor. Comigo não foi diferente, principalmente porque decidi me dedicar à escrita de um tema complexo, porém muito interessante que, a meu ver, se faz atual e merece especial atenção. Ao longo do último ano, tive a satisfação de conhecer e conviver com pessoas que contribuíram imensamente para o desenvolvimento deste trabalho. A todos que de alguma forma me auxiliaram nessa aventura, meu sincero agradecimento.

Como é gratificante conviver com pessoas especiais como os amigos e colegas do curso de Especialização. Pessoas incríveis, de convívio harmonioso e divertido, sou muito grato por ter conhecido e vivenciado essa experiência com vocês. Ana, Arlindo, Camila, Cristina, Felipe, Igor, Jéssica, Joseli, Lívia, Natália, Raquel, Rosângela, Silmar e Suzi, muito obrigado pelo apoio e pelo companheirismo de vocês.

Essa agradável passagem pelo Curso de Especialização em Divulgação e Popularização da Ciência não teria sido completa sem um corpo docente e técnico também especial. A todos que fazem este Curso acontecer, deixo aqui meus sinceros agradecimentos e admiração, especialmente num momento de severa crise pela qual passa a educação em nosso país. Acredito que a existência desse curso, gratuito e de qualidade, seja uma resistência aos ataques continuamente sofridos por aqueles que almejam um futuro digno a todos os cidadãos, não apenas do nosso país, mas do mundo todo. Portanto, além de agradecimento, deixo também minha admiração, reforçando meu desejo de que este curso permaneça existindo, cada vez mais forte, servindo de exemplo para outros cursos já existentes ou que venham a ser criados em nosso país.

Ao meu orientador, Douglas Falcão, agradeço pelo convívio também harmonioso e por aceitar se aventurar comigo neste tema tão diversificado. Suas reflexões, sempre precisas e construtivas, fizeram com que a qualidade do trabalho fosse elevada a um nível que, sozinho, certamente não conseguiria atingir.

Agradeço, também, ao Professor Mohammed ElHajji, da Escola de Comunicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro, por gentilmente aceitar que eu participasse de suas aulas, que se transformaram em momentos de grande aprendizado, onde pude descobrir um verdadeiro universo até então desconhecido pra mim sobre imigração e refúgio.

Adriana Assumpção e Gabriela Aguiar, colegas do curso citado acima, e agora amigas e colaboradoras, sou imensamente grato por me acolherem nesta jornada de aprendizado, trazendo importantes contribuições para este trabalho.

Sou também muito grato aos colegas do Museu de Astronomia e Ciências Afins, pessoas com quem tive o prazer de conviver diariamente e que me ofereceram continuamente oportunidades ímpares de desenvolvimento profissional e pessoal.

Aos amigos do GalileoMobile que sempre me inspiram a desenvolver trabalhos cada vez mais interessantes, e com os quais estou em contínuo aprendizado.

Ao amigo Rodrigo Turcati pelas discussões enriquecedoras a respeito dos mais diversos assuntos tratados neste texto.

Aos meus pais por sempre apoiarem meus trabalhos, independente do lugar do mundo em que eu esteja.

Ao Aylan, 3 anos, garotinho sírio de camisa vermelha e bermuda azul, deitado numa praia deserta do litoral turco, que me fez despertar para a necessidade de pensarmos o planeta como o lar de todos, independente da nacionalidade.

A educação será orientada no sentido do pleno desenvolvimento da personalidade humana e do fortalecimento do respeito pelos direitos humanos e pelas liberdades fundamentais. A educação promoverá a compreensão, a tolerância e a amizade entre as nações e grupos raciais ou religiosos, e deve desenvolver as atividades da ONU em prol da manutenção da paz.

(Declaração Universal dos Direitos Humanos, 1948).

RESUMO

PENTEADO, Eduardo Monfardini. **Um refúgio nas estrelas**: pensando a divulgação da astronomia na escola com estudantes imigrantes. 2019. 76f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Divulgação e Popularização da Ciência) – Fundação Oswaldo Cruz. Casa de Oswaldo Cruz. Museu da Vida; Universidade Federal do Rio de Janeiro. Casa da Ciência; Fundação CECIERJ; Museu de Astronomia e Ciências Afins; Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: 2019.

Cada vez mais se discute sobre as potencialidades da educação e da popularização da astronomia para fins de inclusão social e desenvolvimento sustentável. Isso se deve a algumas de suas características intrínsecas, a exemplo da histórica relação do homem com o céu e dos aspectos que ela traz sobre a origem e sobre o destino do universo, além da constatação de que Terra é apenas um pequeno planeta entre incontáveis outros já descobertos em nossa Galáxia, e cuja inexistência das fronteiras políticas em sua superfície se torna evidente quando observada do espaço. Reconhecendo o potencial da astronomia para o despertar de uma cidadania planetária, trazemos neste trabalho algumas reflexões sobre a divulgação dessa ciência para turmas escolares onde se encontre estudantes imigrantes, potencializando um melhor acolhimento no novo local de moradia ao se trabalhar essas questões também com o seu entorno social. Trazemos, ainda, alguns exemplos de iniciativas de divulgação de astronomia realizadas em diversas partes do mundo tendo refugiados como público principal. Constatamos que atividades de divulgação de astronomia são realizadas em diversas partes do mundo proporcionando momentos de trocas culturais e lazer para refugiados. Entretanto, não há uma preocupação maior por parte de muitos organizadores de sistematizar suas realizações e resultados. A criação de uma rede de colaboração se faz, portanto, oportuna. Também recomendamos o fortalecimento de colaborações entre museus e centros de ciência com escolas para se atender de maneira mais eficaz algumas demandas dos estudantes estrangeiros e refugiados.

Palavras-chave: Divulgação científica. Astronomia. Ensino Básico. Refugiados. Desenvolvimento sustentável.

ABSTRACT

PENTEADO, Eduardo Monfardini. **A harbor in the stars**: thinking of astronomy outreach at school with immigrant students. 76f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Divulgação e Popularização da Ciência) – Fundação Oswaldo Cruz. Casa de Oswaldo Cruz. Museu da Vida; Universidade Federal do Rio de Janeiro. Casa da Ciência; Fundação CECIERJ; Museu de Astronomia e Ciências Afins; Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: 2019.

The potential of education and the popularization of astronomy for social inclusion and sustainable development is increasingly being discussed. This is due to some of its intrinsic characteristics, such as the historical relationship between humans and the sky and the aspects it rises about the origin and fate of the universe, as well as the realization that the Earth is just a small planet among countless others already discovered in our Galaxy, and whose absence of political borders on its surface becomes evident when observed from the space. By recognizing the potential of astronomy for the awakening of a global citizenship, we bring here some thoughts on the dissemination of this science to scholar groups where immigrant students are found, enhancing a better reception in the new place of residence when working these topics also with their social environment. We also bring some examples of astronomy outreach initiatives in different parts of the world with refugees as the main audience. We have found that astronomy outreach activities are performed in different places around the world offering moments of sharing and leisure to refugees. However, there is no much concern by the organizers of such activities to systematize their achievements and results. The creation of a net of collaboration are, therefore, timely. We also recommend a strengthening among museums and science centers with schools to better supply some needs from foreigners students and refugees.

Keywords: Science communication. Astronomy. Basic education. Refugees. Sustainable development.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IAU	International Astronomical Union
MAST	Museu de Astronomia e Ciências Afins
NOC	National Outreach Coordinator
OAD	Office of Astronomy for Development
OAO	Office for Astronomy Outreach
UNAWA	Universe Awareness

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	OBJETIVOS E METODOLOGIA.....	24
3	UMA VISÃO PANORÂMICA DO FENÔMENO DA IMIGRAÇÃO E DOS ESTUDANTES IMIGRANTES	27
4	ASTRONOMIA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E O “DISTANCIAMENTO”.....	33
5	ATIVIDADES DE DIVULGAÇÃO DE ASTRONOMIA COM REFUGIADOS	43
5.1	OBSERVANDO UM ECLIPSE DO SOL.....	46
5.2	SEÇÃO ESPECIAL NO PLANETÁRIO DE TORONTO.....	47
5.3	UNIVERSE AWARENESS E O PROJETO DISCOVERY CLUB.....	49
5.4	OBSERVANDO O CÉU NOTURNO.....	50
5.5	CONVERSANDO SOBRE O CÉU COM CRIANÇAS NA PRAIA.....	52
6	POTENCIALIZANDO A CIDADANIA PLANETÁRIA NA ESCOLA.....	55
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	66
	REFERÊNCIAS.....	71

1 INTRODUÇÃO

Corria o ano de 2015, eu persistia num antigo desejo de me tornar um astrônomo profissional. Estava a meio caminho de finalizar o doutorado na *Radboud Universiteit* (até hoje não sei como pronunciar propriamente), na Holanda, para onde me mudei já no final do ano de 2011. Segunda vez que eu morei naquele país, que é mais conhecido aqui entre nós pelos tradicionais sapatos amarelos de madeira, os canais que cortam os vastos campos e as belas cidades que mais parecem uma pintura (que, inclusive, muitos artistas locais se especializaram em retratar) e, claro, os muitos moinhos de vento, antigos e modernos, espalhados pela terra plana e baixa que há séculos obriga a população a travar uma luta incessante contra as forças do oceano.

Antes do doutorado passei alguns meses estagiando na *Leiden Universiteit* (novamente a dificuldade com a pronúncia), entre os anos de 2009 e 2010. Foi durante esse estágio que, agora sim pela primeira vez, passei a viver num país distante do meu (longe ou perto, tudo depende do referencial), em meio a um povo e uma cultura distintos daquela que eu estava acostumado e inserido. Pude perceber diferenças mas, também, semelhanças conosco. A primeira diferença que me ficou evidente, claro, foi o idioma falado pelos habitantes daquele país. Bastante distinta do português, a língua holandesa me parecia quase impossível de ser pronunciada. Tentei aprender ao menos algumas palavras e sentenças básicas, como as tradicionais “Olá”, “Por favor”, “Obrigado”, “Como vai?”, “Meu nome é”, entre outras. A gramática parecia mais fácil, a minha dificuldade maior era mesmo com a pronúncia. Outra diferença também bastante evidente é a culinária local, que me pareceu bastante simples, com menos temperos e variedades como as que encontramos no Brasil. E, claro, a persistência dos holandeses em usar a bicicleta como o principal meio de transporte diário, coisa que hoje sinto muita falta, desejando profundamente que, um dia, possamos ter uma infraestrutura de transporte perfeitamente adaptada para o uso diário das duas rodas. Outra diferença bastante notável é o clima, um tanto melancólico, de pouco sol e muita chuva, apesar de que isso não era exatamente um produto cultural daquele povo, mas que pode influenci-

ar diretamente nas emoções dos que ali vivem. Poderia listar aqui muitas outras diferenças, mas creio que essas sejam as mais evidentes.

Agora em relação às semelhanças, foi extremamente enriquecedor perceber que mesmo pessoas vivendo num país considerado avançado do ponto de vista social, com um bem-estar bastante elevado, possuem suas limitações e contradições, tanto quanto qualquer outro povo, tanto quanto nós brasileiros. Percebi, portanto, que são gente como a gente, que humano é humano em qualquer parte do mundo, e as semelhanças muitas vezes se sobressaem frente às diferenças. Muitas vezes precisamos vivenciar o óbvio para percebê-lo.

Essa mudança do Brasil para a Europa me proporcionou experiências fantásticas, estabelecendo memórias que carregarei para sempre comigo, trazidas à tona através das fotografias e do contato com os muitos amigos que fiz de todas as partes do mundo. Entendo como sendo essa uma oportunidade única, o que me traz uma mistura de sentimentos muitas vezes contraditórios, já que a alegria por poder desfrutar de uma experiência de trocas culturais é muitas vezes invadida por uma tristeza dada a constatação de que a mesma experiência pode não ser satisfatória para aqueles que migram forçadamente.

Experiências interculturais, ainda mais distantes de nosso local de origem, podem realmente mudar nossas vidas. O historiador Peter Burke descreve muito bem exemplos de acadêmicos que experimentaram positivamente (mas não necessariamente) o “distanciamento”, ou seja, que passaram a viver longe de seus locais de origem. Para Burke, o distanciamento permite ao exilado “ver o que tantas vezes chamam de *big picture*” (BURKE 2017, p.38), ou seja, uma visão privilegiada do macro. Claro que nem todas as experiências são necessariamente boas, afinal, frustrações, decepções e problemas dos mais diversos podem ocorrer. Como menciona Dantas (2012, p. 18):

Os estudos interculturais mostram que o contato entre culturas é antes fator de conflito do que de sinergia (Hofsted, 1997). Como lembra Dibbits (2010), todos os processos de interação social que envolvem diferentes sistemas de crenças estão sujeitos a fricções.

De qualquer forma, essas experiências carregam um enorme potencial de nos fazer olhar o mundo de outra forma, nos fazendo perceber que existe uma infinidade de formas de pensar, de agir, de socializar, de viver e, conseqüentemente, de entender o mundo. Essa estadia na Holanda, portanto, me fez olhar o mundo e meu próprio país de outra forma, mais ampla, longe do turbilhão que muitas vezes nos encontramos e que nos atordoa, mais exposto a novas fontes de informação e disposto a mudar de opinião. O distanciamento tem as suas vantagens. Não ousou dizer, entretanto, que com essas experiências passamos, necessariamente, a ter visões e opiniões melhores do que as das pessoas que permanecem em seus locais de origem, ou as que teria se tivesse ficado em minha cidade natal. O ponto que tento enfatizar aqui é a multiplicidade de ideias que uma experiência intercultural pode nos proporcionar, mostrando empiricamente que o mundo é realmente multifacetado.

Vivenciar essas experiências, entretanto, não é nada trivial. Temos de nos adaptar, nos fazer presentes, encontrar nosso espaço e aprender a lidar com a ausência daqueles que ficaram. Quando estamos longe de nosso local de origem, reflexões sobre o que deixamos, temporária ou definitivamente, para trás, costumam, ser múltiplas, muitas vezes contraditórias e certamente complexas. Ainda de acordo com Dantas (2017, p. 62), “o contato contínuo com outra cultura representa uma ruptura expressiva do quadro de referência, sentido e pertencimento anterior”, o que pode causar estresse e que, conseqüentemente, precisa ser administrado.

Mas será que apenas fora de nosso país podemos ter experiências interculturais? Eu creio que não. Mesmo inseridos apenas em nossa própria cidade, por exemplo, a vivência pode ser diversa e enriquecedora culturalmente. Um país como o nosso, de dimensões continentais, com uma formação populacional miscigenada (de imigrantes forçados e imigrantes espontâneos e nativos), pode oferecer oportunidades ímpares de trocas culturais mesmo entre os seus conterrâneos. Tanto que minha passagem pela Holanda não foi a única experiência realmente intercultural que vivenciei. Ainda enquanto doutorando em astronomia, tive a feliz oportunidade de participar de um programa de divulgação científica na região amazônica do Brasil, mais precisamente nos Estados do Acre e de Rondônia. Isso ocorreu no ano de

2014 quando, fazendo parte do projeto GalileoMobile¹, eu e outros colegas fomos para essa região com o intuito de realizar atividades educativas com jovens estudantes, sempre acompanhados de um desejo de compartilhar as maravilhas da astronomia. Durante essa viagem visitamos, também, uma aldeia indígena do povo Paiter Suruí, próximo à cidade rondoniense de Cacoal. Essa foi a minha primeira experiência com povos nativos do que hoje é o território brasileiro, e uma verdadeira experiência intercultural.

Durante nossa estadia junto àqueles que sempre estiveram naquelas terras, os povos originários da floresta, pude perceber e vislumbrar uma cultura talvez até mais distinta do que a dos holandeses se comparada àquela que estou acostumado. Aliás, muitas vezes me pergunto, sem mesmo saber se preciso de uma resposta, qual é, afinal, minha cultura? Eu tenho uma cultura ou sou (somos) moldados a partir de múltiplas práticas culturais? Sou originário do interior do Estado de São Paulo e, antes de ir pela primeira vez para a Holanda, passei pelo Rio Grande do Sul e pela cidade do Rio de Janeiro, depois retornando para o interior de São Paulo para, em seguida, voltar para a Holanda. Alguns anos depois, finalmente volto ao Brasil direto para, novamente, o Rio de Janeiro, de onde escrevo esse texto. Assim, penso que já estou um tanto acostumado a viagens e trocas, não sabendo mais, por exemplo, qual é o meu verdadeiro sotaque, ou qual informação coloco no campo “cidade” quando visito um local em que haja um caderno de visitantes. Essas idas e vindas trazem alguma confusão, certamente, mas ao mesmo tempo são emocionantes.

Voltando agora aos Paiter Suruí, quando estive na companhia deles em sua aldeia, me senti realmente junto a pessoas com uma riquíssima cultura, que falam outra língua, que tem outra forma de interagir com a natureza (aliás, mais harmoniosa que muitas outras sociedades consideradas civilizadas), e outra maneira de pensar a organização social. Muitos estudos de etnoastronomia mostram, inclusive, que alguns povos nativos possuem cultura astronômica, criando suas próprias constelações e desenvolvendo seus próprios métodos de medir a passagem do tempo (CARDOSO, 2007).

Essa experiência me fez repensar meus próprios objetivos pessoais e profissionais. Foi a partir desse momento que percebi com mais clareza que eu

1 Projeto GalileoMobile <<http://www.galileo-mobile.org/>>.

poderia me dedicar em tempo integral à divulgação científica. Claro, algumas contradições começaram a fazer parte de meus pensamentos. Afinal, não havia sido exatamente um passeio ter percorrido todas as etapas de estudos para depois decidir não mais fazer o que eu estava fazendo já há alguns anos. Contradições, entretanto, fazem parte da natureza humana e temos que conviver com elas.

Mas, afinal, o que aconteceu em 2015, ano com o qual abri esse texto? Bem, foi nesse ano que correu o mundo a imagem de um garotinho chamado Aylan Kurdi deitado de bruços e cabeça virada para o lado à beira de uma praia do litoral turco. Vestido com uma camiseta vermelha, bermuda azul e sapatos pretos, como uma criança comum de qualquer lugar do mundo, Aylan estava sem vida, morrera afogado nas águas do Mediterrâneo e seu corpo fora levado pela correnteza até aquela praia. A imagem é impactante, triste, que nos desperta muita confusão, desconforto e dor. Possivelmente o leitor ou leitora tem essa imagem em sua memória, é uma daquelas que ficam guardadas conosco mesmo que a víssemos apenas uma única vez. Não é o caso, portanto, de aqui reproduzi-la. O belo litoral turco, destino de turistas do mundo todo, dessa vez se viu recebendo um corpo sem vida, o Aylan, três anos de idade, trazido pelas águas do mesmo mar que horas antes retirara sua vida.

Aylan, junto dos seus, que desconheço o destino, estava num barco rumo a uma ilha grega, ainda vivo, provavelmente assustado, levando consigo não mais do que seus sonhos, acredito, já que, como uma criança de apenas três anos de idade, não deveria entender exatamente o que estava acontecendo e por que estava no meio do mar. Talvez soubesse que estavam fugindo, mas para onde? Deveria estar se questionando as razões de estar num barco com sua família, cujos membros certamente estavam todos apreensivos.

Essa imagem me trouxe muita angústia. Eu soube pelos noticiários que Aylan e sua família estavam tentando fugir da Síria, seu país de origem, o qual enfrentava naquele momento uma gravíssima crise humanitária, a ponto de boa parte de sua população decidir fugir para os países vizinhos ou se lançar ao mar em precários barcos almejando chegar em segurança no litoral europeu. Assim como muitos outros seres humanos, Aylan não resistiu a essa travessia guiada pela esperança de encontrar um lugar onde bombas não

caem em cima da sua casa, dos seus amigos, explodindo com força, ceifando as vidas de pessoas comuns e inocentes, que nada fizeram para serem alvos da ganância dos donos do poder. Bombas não deveriam cair do céu. A vida de Aylan, antes de ter sido levada pelo mar, foi levada pela estupidez humana em persistir com a insensatez da guerra.

Até este momento, eu não tinha informações detalhadas sobre refúgio, migrações, diásporas. São palavras de mesmo significado? Quem são essas pessoas e do que fogem ou o que buscam? Sabia que isso acontecia, claro, e me solidarizo com os que passam por situações de fuga. Mas creio que o fato de eu mesmo ser um imigrante naquele momento, me fez abrir os olhos e ficar mais atento a essas questões. Apesar de estar na condição de imigrante, eu vivia confortavelmente no continente em que Aylan estava tentando chegar. Por que eu pude entrar com vida na Europa e sair com um diploma de doutorado enquanto que Aylan foi tragado pelo mar? Por que os países europeus não se esforçam mais para ajudar aqueles que, em desespero, enfrentam as forças da natureza para fugir das forças do homem? São perguntas que eu não sei responder.

Foi, então, a partir daí que eu decidi desenvolver alguma atividade com imigrantes, alguma coisa envolvendo minha formação em astronomia, aproveitando a decisão de me dedicar à divulgação científica. Era preciso fazer alguma coisa, qualquer que fosse, mesmo sabendo da obviedade de não poder solucionar nenhum problema como o que acometeu o jovem Aylan. O tempo foi passando e eu, finalmente, retornei ao Brasil no final de 2016. De volta ao Rio de Janeiro, comecei a trabalhar no Museu de Astronomia e Ciências Afins, agora dedicando meu tempo integralmente à divulgação científica. Até que, num dado momento, cheguei ao Curso de Especialização em Divulgação e Popularização da Ciência que, junto à minha atuação no museu e à minha formação em astronomia, me permitiu conhecer mais sobre a divulgação científica e a pensar o presente trabalho.

Usar a astronomia para fins de divulgação era algo óbvio devido à minha formação. Mas, afinal, por que astronomia pode ser relevante para esse fim? Bem, a astronomia é uma ciência de características bastante interessantes que a permite ser abordada facilmente em trabalhos de divulgação e popularização. Através dela fazemos algumas das questões mais profundas que podemos

fazer como, por exemplo, “De onde viemos?”, “O que é o Universo e qual o seu destino?”. Talvez nunca possamos responder propriamente a essas indagações, mas podemos refletir sobre elas fazendo uso de elementos que a astronomia nos fornece.

Esse tipo de questionamento nos permite fazer conexões com questões inerentemente humanas, uma vez que a vida na Terra está fortemente ligada a fatos astronômicos. Um exemplo são os átomos de carbono que compõem nossos ossos, assim como o ferro que flui em nosso sangue, elementos estes que foram formados por gerações passadas de estrelas que, ao findar suas vidas, lançam ao espaço a matéria por elas criada. E são exatamente estes elementos que futuramente farão parte do material que dará origem às novas gerações de estrelas e seus planetas. Assim, durante o período de formação planetária, essa matéria previamente formada pelas estrelas são entregues via cometas e asteroides aos planetas em formação em órbita ao redor de uma jovem estrela, podendo ou não influenciar no surgimento subsequente da vida nesses planetas.

Outra característica que aproxima a astronomia das pessoas é o fato dela ser essencialmente interdisciplinar, comunicando-se muito bem com áreas como física, química e geologia mas, também, com história, filosofia, além de tecnologia e indústria. Essa interdisciplinaridade facilita o acesso das pessoas à ciência a partir de abordagens diferentes, de forma que cada um se apropria daquilo que mais lhe desperta interesse. Esse interesse na astronomia, aliás, é bastante antigo. Tanto é que povos dos cinco continentes em lugares e em épocas distintas, inclusive os povos indígenas do Brasil, possuem forte ligação com o céu, muitos dos quais criaram suas próprias mitologias para explicar os fenômenos celestes, construíram antigos observatórios para identificar alguns fenômenos astronômicos e criaram constelações diversas onde projetavam no céu suas histórias e sua cultura. A observação do céu foi usada por povos antigos, por navegadores e pode ser usada até hoje como forma de localização e para medir a passagem do tempo. Portanto, a astronomia sempre esteve presente nas vidas das pessoas, persistindo até os dias atuais, mesmo que muitas vezes não nos damos conta disso.

A astronomia é um assunto bastante popular, tanto que não é incomum encontrarmos, ao redor do mundo, diversos clubes de astronomia onde

peças das mais diversas formações, de várias idades e culturas, se juntam para conversar sobre as estrelas e observar o céu noturno. Além desses clubes, planetários também estão espalhados por diversos lugares, maravilhando os visitantes com incríveis projeções dos mais belos objetos astronômicos. Esses lugares ajudam a disseminar o interesse pelas ciências e a manter o público atualizado sobre as mais recentes descobertas científicas.

Nos últimos anos, a astronomia tem avançado rapidamente a ponto de evidenciar, por exemplo, a existência de milhares de planetas orbitando ao redor de outras estrelas além do Sol². O número de planetas identificados ainda pode aumentar com o avanço da tecnologia. É possível que um número gigantesco de outros planetas esteja orbitando praticamente todas as estrelas da nossa Galáxia e de outras. São bilhões de estrelas, em bilhões de galáxias. Se cada estrela tiver ao menos um planeta, a probabilidade de algum desses planetas abrigar a vida não é nada insignificante. Imagine, então, que a maior parte das estrelas deve abrigar não apenas um planeta, mas vários.

Haveria alguma forma de vida nesses planetas? Seria parecida com a vida na Terra? Seria o céu um objeto de estudo de outras civilizações? Estariam, assim como nós, construindo grandes telescópios e buscando por vida em outros planetas? Teriam eles identificado a Terra e estariam se perguntando se há vida aqui? Passamos de observadores a observados? A vastidão do Cosmos joga a favor da existência de vida em outros locais, apesar de ainda não podermos afirmar a existência nem mesmo de uma simples bactéria em qualquer outro lugar que não seja a Terra. Essas questões são muito importantes de serem feitas. Talvez as indagações em si sejam mais importantes do que as respostas. Mas o que sabemos de fato já é bastante revelador. São questões difíceis de responder, que dependem do avanço da ciência para, talvez um dia, podermos vislumbrar uma resposta ao menos parcial.

O nosso planeta, aliás, é perfeito para a vida, tanto que emergiu aqui e foi indubitavelmente bem-sucedida. Conseguiu adentrar diferentes ambientes, se desenvolvendo em ecossistemas diversos, inclusive ambientes de características físicas extremas (RUBENS, 2016). A vida se sente em casa na Terra.

² Atualizações sobre as descobertas de planetas extrassolares <<http://exoplanets.org/>>.

O nosso planeta é o lar de todas as espécies viventes. Todos nós compartilhamos o mesmo planeta, que pode não ser o único planeta a ter vida, pode até não ser tão incomum do ponto de vista de características físicas, mas ainda é, e ainda não há indícios de que um dia deixará de ser, nosso único lar.

Os planetas extrassolares estão a uma distância extremamente longe de nós. Imagine o caso da estrela mais próxima do Sol, Próxima Centauri, que está a pouco mais de quatro anos-luz de distância do Sol³, de forma que a luz emitida por Próxima Centauri chega até nós depois de mais de quatro anos de viagem. E essa é apenas a estrela mais próxima do Sol. As estrelas hospedeiras de planetas já descobertos estão a não mais do que até algumas centenas de anos-luz de distância. Ainda assim, em termos astronômicos estão na nossa vizinhança galáctica. Em astronomia os números normalmente são gigantescos. Percebemos, então, que os astros estão todos muito distantes uns dos outros, longe o suficiente para, ao menos com a nossa tecnologia atual, impossibilitar uma visita. Nem mesmo os nossos vizinhos mais próximos, os planetas do Sistema Solar, podem ser visitados tão facilmente.

O que estou tentando mostrar, portanto, é que não podemos, ao menos não com a tecnologia atual e certamente não até o futuro próximo, viajar para outro planeta assim como viajamos de uma cidade para outra. Isso torna a Terra ainda mais especial para nós. É nela, e apenas nela que podemos viver. Mesmo que um dia venhamos a estabelecer uma colônia em Marte, isso não significa que a humanidade poderá migrar para o planeta vermelho. Não há hipótese alguma disso acontecer. Marte não possui as características para sustentar naturalmente a vida como conhecemos. A nossa sobrevivência lá dependeria da interferência humana para poder se sustentar. E nada nos diz que conseguiríamos levar até Marte bilhões de seres vivos. A Terra, portanto, do ponto de vista de nossas necessidades para nos mantermos vivos, é rara. E seu ecossistema é frágil.

Vivemos um tempo em que o descaso com a natureza pode atingir um ponto de não retorno⁴ (AENGENHEYSTER, 2018). Estamos poluindo e degradando o meio ambiente como se tivéssemos um outro lugar para

³ Ano-luz é uma medida de distância. Refere-se à distância que a luz percorre no vácuo num período de um ano, correspondendo a aproximadamente 9,46 trilhões de quilômetros.

⁴ Momento limite (ano de 2035) para se tomar ações incisivas para se manter o aquecimento global abaixo dos 2 graus Kelvin, do contrário os impactos devido à mudança climática deverão ser drásticas e irreversíveis.

migrarmos caso um dia a Terra se torne um local impróprio para sustentar a vida. A situação é crítica e não podemos ficar desatentos. Talvez não chegaremos ao ponto de extinguir a vida por completo, mas podemos, certamente, extinguir a vida humana, assim como já causamos a extinção de diversas espécies. A vida já esteve à beira de um colapso devido à mudanças climáticas. Caso a Guerra Fria tivesse efetivado uma guerra nuclear entre as duas potências dominantes da época, o que esteve perto de acontecer, a vida na Terra poderia ter sido extinta em decorrência das severas mudanças climáticas que tal guerra poderia causar (SAGAN, 1985). Ainda temos o poder irresponsável de nos extinguir.

A astronomia nos mostra, portanto, que devemos cuidar da Terra como um lar, um local que não podemos substituir, e do qual não podemos sair. É como um navio viajando sem parar, que não atraca em nenhum porto, ninguém entra, ninguém sai. Precisamos pensar a Terra como o que ela é de fato, um planeta, apenas um planeta, pequeno e frágil, orbitando uma estrela típica, num universo de bilhões de outras estrelas e planetas, mas todas, literalmente todas, muito longe de nós. Portanto, não existe um planeta *back-up*. Se algo sair muito errado com a Terra, algo de muito ruim acontecerá conosco.

Tudo o que conhecemos, todas as pessoas, todos os seres vivos, vivem ou viveram aqui na Terra. Carl Sagan (1994) já refletiu muito bem sobre essas questões, quando definiu a Terra como um “Pálido ponto azul”, comparando o nosso planeta a um pequeno grão cheio de vida viajando pelo espaço. Percebendo que todos coabitamos a superfície do mesmo planeta, e lembrando que a Terra é única sob o aspecto da nossa necessidade de sobrevivência, podemos pensar no desenvolvimento de um sentimento de cidadania planetária. Se pensarmos para além das nações, além das fronteiras, como todos tendo o direito de habitar este planeta, podemos, talvez, fortalecer ações em prol da sustentabilidade do ecossistema que nos mantém vivos.

Percebemos, portanto, que questões tipicamente humanas, como disputas por terras, poder e dinheiro, não significam nada quando nos colocamos sob a óptica astronômica. O poder do distanciamento aqui é bastante grande. A vida assume outra perspectiva quando observarmos o nosso planeta de fora. E a astronomia nos permite distanciar do nosso planeta mesmo que através de sondas espaciais não tripuladas. Imagens da Terra

como um pequeno planeta vagando pelo espaço e imagens de galáxias distantes nos colocam numa perspectiva muito mais ampla, onde o macro fica muito mais evidente, recontextualizando o micro, desconstruindo nossas ambições (des)humanas.

Seria oportuno trabalhar essas questões através da divulgação científica. O potencial da astronomia para o desenvolvimento sustentável é bastante forte porque traz constatações importantes sobre a natureza única da Terra e a inexistência de um outro planeta para onde poderíamos migrar, o que pode ser aproveitado em prol da construção de uma cidadania planetária. Tanto é que a própria União Astronômica Internacional percebeu o potencial social da astronomia, e vem promovendo ações para o uso da ciência como ferramenta para o desenvolvimento social sustentável (INTERNATIONAL ASTRONOMICAL UNION, 2009).

A divulgação científica pode ser vista, também, como uma forma de se garantir e preservar um direito humano. Como consta no artigo 15 do Pacto Internacional dos Direitos Econômicos, Sociais e Culturais (BRASIL, 1992), a cada indivíduo é garantido o direito de “desfrutar o processo científico e suas aplicações”.

Com esse viés, trago aqui uma reflexão sobre o potencial da divulgação da astronomia para trabalhar questões sociais como, por exemplo, um melhor acolhimento a estudantes imigrantes a partir da percepção de que o planeta Terra nos abriga a todos independentemente de nacionalidade, com grupos escolares onde haja estudantes imigrantes. Ao se trabalhar com grupos escolares, podemos dialogar não só com jovens imigrantes, mas também com seus colegas e professores, ou seja, o seu entorno. Afinal, de nada adiantaria o próprio imigrante desenvolver um sentimento de cidadania planetária, que provavelmente já está em desenvolvimento devido à sua situação de imigrante, se a sua vizinhança social não desenvolver o mesmo sentimento. A sociedade acolhedora, percebendo que também faz parte de um planeta limitado, pode desenvolver pensamentos propícios a uma melhor recepção àqueles que chegam.

Por fim, vale salientar de onde falo. Minha formação é em física e astronomia, e há alguns anos venho trabalhando com divulgação, aprendendo e reaprendendo todos os dias novas formas de agir e de pensar esse campo. O

trabalho aqui desenvolvido parte desse ponto, do que alguém com a minha formação pode fazer dadas as limitações pessoais e institucionais, bem como ciente das dificuldades diversas do próprio grupo com o qual pretendo trabalhar. Como mencionei no início desse texto, considero-me também um imigrante, reconhecendo as dificuldades de ter de deixar o mundo que conhecemos para nos aventurar muitas vezes sozinhos em outro país. Sem dúvida, minha experiência pessoal foi o que me despertou o interesse em trabalhar com imigrantes, pessoas com as quais me identifico.

Reconheço também as dificuldades e limitações de se trabalhar com temas bastante diversificados, ainda que haja relações entre um e outro. Assim, não há intenção aqui de desenvolver todos os assuntos de forma exaustiva, conclusiva. Certamente todos os assuntos aqui tratados merecem uma elaboração mais detalhada. Entretanto, isso poderá ser feito em outro fórum, de forma que aqui é apresentada uma reflexão teórica que busca conexões entre a astronomia e o imigrante.

Este trabalho foi desenvolvido de forma a proporcionar uma leitura o mais agradável possível àqueles que, porventura, venham a se dispor a ler estas linhas. O texto está organizado da seguinte forma: objetivos e metodologia são apresentados nos Capítulos 2, uma reflexão sobre questões relacionadas à imigração e refúgio bem como características inerentes aos estudantes imigrantes são apresentados no Capítulo 3, enquanto que no Capítulo 4 é apresentado um detalhamento do potencial da astronomia como ferramenta para o desenvolvimento sustentável. Em seguida, no Capítulo 5, algumas atividades de divulgação de astronomia realizadas com refugiados em diferentes locais do globo terrestre são apresentadas. Continuando, no Capítulo 6 constam reflexões sobre o uso da astronomia em sala de aula com grupos onde haja imigrantes e o potencial da astronomia no auxílio ao desenvolvimento de um sentimento de cidadania planetária. As conclusões são, por fim, apresentadas no Capítulo 7.

2 OBJETIVOS E METODOLOGIA

O objetivo geral deste trabalho é realizar um ensaio sobre o potencial da divulgação da astronomia entre estudantes imigrantes e seu entorno social como forma de promover o desenvolvimento de uma consciência de cidadania planetária.

Os objetivos específicos são:

- 1) Analisar o fenômeno da imigração com foco nas características inerentes aos estudantes imigrantes;
- 2) Analisar o potencial da astronomia como ferramenta para o desenvolvimento sustentável;
- 3) Levantar informações sobre projetos de divulgação de astronomia ao redor do mundo que atendem um público de imigrantes ou refugiados;
- 4) Promover a divulgação da astronomia em sala de aula com estudantes imigrantes como forma de se buscar um despertar para uma percepção de cidadania planetária entre estes e seu entorno social.

Metodologicamente, esse trabalho se dá a partir do estudo e revisão da literatura sobre o potencial da astronomia para o desenvolvimento sustentável, bem como questões que envolvem a migração, forçada ou não, e como a astronomia pode ser aproveitada em sala de aula para o desenvolvimento de uma cidadania planetária. Trato aqui de uma reflexão teórica, deixando a ação para oportunidades futuras. Entretanto, experiências passadas e atuais são descritas, que certamente poderão auxiliar no desenvolvimento de ações a serem realizadas em sala de aula e que sinalizam o potencial da astronomia para a temática aqui discutida. A sala de aula, aliás, é pensada aqui por uma questão de facilidade de se trabalhar com o jovem imigrante e com o seu redor. Cabe lembrar que na escola o ensino é tido como “formal”, ou seja, aquele trabalho hierárquico e delimitado a um currículo programático, enquanto que em outros ambientes o ensino é dito como “informal” ou “não formal” (SMITH, 1996). A literatura sobre a Educação formal, não formal ou informal em geral toma como parâmetro a natureza dos espaços em que ela acontece, bem como as características do processo educativo que ocorre. Fatores como a

rigidez nos processos de ensino e aprendizagem pautados no uso de currículo, no grau de estruturação das atividades, na presença de processos avaliativos, exigência de conhecimentos anteriores, etc. São fatores que geralmente são determinantes em classificar ações educativas segundo esta tipologia. Entretanto, penso em atividades de divulgação das mais diversas, tentando ao máximo desenvolver atividades dialogicamente, de forma que tanto o imigrante quanto os seus colegas e professores possam fazer parte do desenvolvimento e elaboração das mesmas. Atividades de divulgação, aliás, são compatíveis com ambientes escolares, mesmo estes sendo ambientes de educação formal, uma vez que, como problematiza Marandino (2017), não há um consenso definitivo entre um e outro modelo de educação.

Projetos de divulgação científica normalmente são pensados em referência aos clássicos modelos de comunicação da ciência (BROSSARD, 2010). Segundo esses autores, há quatro principais modelos, são eles: de deficit, contextual, do conhecimento leigo, e modelo do engajamento público. Tais modelos diferem-se principalmente pela forma como o público é considerado ou não no processo de construção e divulgação do conhecimento.

No modelo de deficit, o fluxo do conhecimento se dá unicamente do cientista para o público, que tudo absorve. O modelo contextual, apesar de ainda ser um modelo de transferência de informação, procura entender o contexto do público, de maneira a adaptar a forma como a informação é transferida e qual conteúdo transferir.

Os dois outros modelos têm em comum a tentativa de se engajar o público. No modelo do conhecimento leigo, se reconhece as limitações da ciência e assume que o público não é desprovido de conhecimento, além de entender que o conhecimento não é uma exclusividade dos cientistas. Finalmente, o modelo de engajamento público entende que a participação do cidadão nas tomadas de decisões é essencial para o avanço democrático da sociedade, e precisa estar ciente e participar do desenvolvimento científico e tecnológico, bem como das políticas públicas a respeito de temas científicos e tecnológicos.

Os dois últimos modelos são mais dialógicos, pois procuram envolver a sociedade no desenvolvimento do conhecimento, sendo nesse sentido mais democráticos. Além disso, como lembra Samagaya (2016), outros modelos

existem, e normalmente eles são realizados de forma simultânea, tal que é muito difícil ver um modelo sendo aplicado exclusivamente. Normalmente, eles coexistem.

Ainda como parte da metodologia, busquei por atividades de divulgação com ou para imigrantes e refugiados acontecendo no mundo todo. Essas atividades podem nos servir de exemplos, de referência, mostrando que outras pessoas nas mais diversas partes do mundo também usam a astronomia para fins semelhantes.

A fim de tornar o trabalho mais completo, entrei em contato com o grupo DIASPOTICS⁵, fato que me proporcionou a inserção no tema de uma forma bastante agradável e segura, a partir do qual pude conhecer uma farta bibliografia e dialogar sobre o trabalho com pessoas de diferentes formações e que possuem experiência com imigrantes, melhorando consideravelmente o que vinha pensando em fazer, deixando o trabalho mais bem delineado, provendo importantes elementos ao trabalho aqui apresentado. Descobri a existência de um verdadeiro universo ao redor da temática da imigração, e certamente ainda há muito a ser explorado desse vasto campo do conhecimento.

⁵ Grupo de pesquisa associado à Escola de Comunicação da UFRJ e ao Programa de Pós-Graduação em Psicossociologia de Comunidade e Ecologia Social da UFRJ dedicado ao estudo do fenômeno migratório. Exemplo de pesquisa realizada pelo grupo é a compreensão do papel da globalização e das novas mídias na questão migratória. <<https://diaspotics.org/>>.

3 UMA VISÃO PANORÂMICA DO FENÔMENO DA IMIGRAÇÃO E DOS ESTUDANTES IMIGRANTES

Neste Capítulo vamos analisar o fenômeno da imigração, entretanto de uma forma bastante breve, já que este campo de estudo é muito amplo e complexo, portanto uma análise mais aprofundada estaria fora do escopo do presente trabalho. Entretanto, vale apontar alguns pontos importantes para se compreender minimamente as nuances que acompanham o fenômeno migratório. Na sequência, analiso algumas características inerentes aos estudantes imigrantes e apresento algumas estatísticas atuais sobre imigração.

A imigração não é um fenômeno recente. Ela acompanha a nossa espécie desde o seu surgimento, quando os primeiros humanos originários do continente africano migraram para todas as partes do globo terrestre, se adaptando muito bem aos mais diversos ambientes, construindo uma hegemonia aparentemente benéfica para os humanos sobre boa parte dos seres vivos, o que muitas vezes se tornou causa de declínio no número ou mesmo extinção de espécies com as quais os humanos se encontravam.

Na era moderna, mesmo em seus primórdios, continuou a fazer parte das ações de nossa espécie, por razões diversas, ainda que a frequência e mesmo a direção da migração tenham se alterado ao longo do tempo. Zygmunt Bauman (2017, p.9) explica esse ponto dizendo que o fenômeno da migração em massa acompanha a era moderna:

[...] já que nosso 'modo de vida moderno' inclui a produção de 'pessoas redundantes' (localmente 'inúteis', excessivas ou não empregáveis, em razão do progresso econômico; ou localmente intoleráveis, rejeitadas por agitações, conflitos e dissensões causados por transformações sociais/políticas e subsequentes lutas por poder). Além de tudo isso, contudo, hoje suportamos as consequências da profunda e aparentemente insolúvel desestabilização do Oriente Médio, na esteira das políticas e aventuras militares das potências ocidentais, estupidamente míopes e reconhecidamente fracassadas.

O pequeno Aylan (ver Introdução), em sua curta passagem por este planeta, comprovou com a própria vida o que Bauman disse no parágrafo citado. O mesmo destino certamente tiveram milhares de outros pequenos como Aylan.

O fenômeno da migração, entretanto, é algo contraditório. O direito de migrar e o fato consumado não estão em conformidade, conforme notou Sayad (1998). Ao mesmo tempo em que a imigração é pensada como um estado provisório, mesmo que indefinidamente, também é pensada da forma inversa, ou seja, um estado duradouro, mas, ainda assim, provisório. Isso causa muitos problemas para os imigrantes que, enquanto sua condição é ignorada tanto como sendo definitiva ou como provisória, são mantidos na incerteza coletiva de sua situação, não sabendo mais se são aceitos e inseridos na sociedade acolhedora, ou se são apenas tolerados enquanto possam ser necessários para esta mesma sociedade.

Ainda, a sociedade deixada para trás muitas vezes aguarda o retorno daquele que partiu, sem saber que este pode, inclusive, não mais voltar. E mesmo que volte, pode já não mais se identificar com a sociedade de origem, entendendo-se agora como um estrangeiro nas duas sociedades.

Muitas são as razões para se imigrar. Por exemplo, expansão econômica numa determinada região serve como atrativo para que potenciais imigrantes advindos de sociedades onde a economia esteja estagnada ou de retração decidam por imigrar em busca de melhores condições de vida para si e para a família. Enquanto a sociedade acolhedora se encontre em fase de expansão econômica, o imigrante é tolerado, mesmo que apenas como mão de obra, e não como cidadão pleno. Para Sayad (1998, p. 55), portanto, o imigrante é essencialmente um trabalhador, de forma que ser imigrante e desempregado é um paradoxo, sendo que o trabalho é a razão de ser do imigrante.

Não sendo considerado em sua plenitude, o imigrante se vê na necessidade de se reservar, ou seja, agir com polidez para ser notado o mínimo possível. O mesmo vai acontecer com os seus filhos no ambiente escolar, como veremos mais adiante. A família do imigrante, aliás, tende a acompanhá-lo com certo atraso. Entretanto, observa-se um aumento no número de mulheres migrantes, como se verifica no caso de mulheres oriundas do México e da República Dominicana migrando em direção aos Estados Unidos com implicações importantes sobre as crianças. De acordo com Barlett e Oliveira (2017, p.117):

Explorações das ações das crianças, relações sociais e culturais são fundamentais para a compreensão das implicações da migração materna. De acordo com Faulstich Orellana (2009), algumas pesquisas sobre a migração continuam a ignorar as crianças como os principais atores sociais. Elas são muitas vezes tratadas como bagagem que é 'levada', 'enviada para' pelos pais permanentes (Faulstich Orellana, 2009, p. 15). Além de compreender como as crianças usam seus poderes dentro das famílias (Dreby, 2010), também é importante observar como as crianças e os jovens expressam ressentimento e apreciação pelos pais e irmãos distantes, e, finalmente, como a migração molda e influencia suas visões de mundo.

Crianças e jovens, portanto, precisam de cuidados e de políticas de acolhimento eficazes e contínuos. A sociedade acolhedora precisa se preparar, principalmente em momentos como o atual em que o aumento no número de imigrantes no mundo todo reflete no número de jovens imigrantes em busca de educação.

Entre os anos de 2008 e 2016, o número de estudantes imigrantes cresceu 114% no Brasil, como aponta o levantamento feito pelo Instituto Unibanco (2018), baseado em dados do censo escolar de 2016 realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, de forma que o número de matrículas de estudantes estrangeiros saltou de 34 mil para 73 mil no período analisado. E a tendência é que esse crescimento, em maior ou menor intensidade, deve continuar com o passar dos anos, em especial no momento em que vivemos, onde crises humanitárias, guerras, crises políticas e econômicas no mundo todo forçam populações inteiras a deixarem seus locais de origem em busca de uma vida melhor num outro país.

Ainda de acordo com o mesmo estudo, a rede pública de ensino responde pelo acolhimento de 64% dos estudantes estrangeiros, sendo que um terço desses estudantes está no estado de São Paulo, seguido do Paraná e de Minas Gerais.

Apesar de existir pouco apoio da esfera pública à escola no acolhimento desses estudantes, as leis brasileiras garantem o direito ao estudante estrangeiro o acesso à educação da mesma forma que é garantido para o estudante brasileiro, conforme estabelecem os artigos 5º e 6º da Constituição Federal (BRASIL, 1988), os artigos 53º e 55º do Estatuto da Criança e do Adolescente (BRASIL, 2009) e os artigos 2 e 3 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996).

Tal garantia de acesso à educação é reforçada pela atual Lei de Migração (BRASIL, 2017) e pelos artigos 43º e 44º da Lei dos Refugiados (BRASIL, 1997), salvaguardando o estudante mesmo que este não possua documentos, de forma que isso não pode impedir o seu acesso à escola.

Leis que garantem o acesso do estudante imigrante à educação são essenciais, porém, não suficientes se ações afirmativas não são realizadas. Como observado por Moreira (2014, p. 93):

[...] nos dispositivos jurídicos, apenas foram tratadas questões sobre documentação, incluindo documentos relativos à educação. Não foram especificados, portanto, os termos para concretizar a integração, em seus mais diversos aspectos (psicológicos, sociais, culturais, econômicos, políticos), bem como as condições de vida a serem proporcionadas aos refugiados após o ingresso no país.

As redes de ensino, que não recebem apoio suficiente de esferas superiores, também passam a oferecer pouco ou nenhum apoio às escolas. Apenas o estado de São Paulo possui um documento com diretrizes à rede estadual de ensino a respeito do acolhimento dos estudantes imigrantes (SÃO PAULO, 2018). A falta de estrutura institucional dificulta o acolhimento desses estudantes, e faz com que o potencial da escola seja subutilizado.

Os estudantes recém-chegados ao país sofrem muita dificuldade, primeiro com a língua, o que infla o estranhamento dos hábitos comportamentais e cria mais dificuldades para acompanhar o currículo escolar que, muitas vezes, se mostra diferente do de seu país de origem. Faz-se necessário, portanto, um trabalho pedagógico diferenciado com os profissionais em formação que atuarão com estudantes imigrantes (ALMEIDA, 2009).

Tais dificuldades fazem com que o ambiente escolar seja um local de tensão para o estudante imigrante. Como uma forma de proteção, o estudante pode desejar passar despercebido a fim de evitar problemas com os colegas que, muitas vezes, agem de forma violenta e preconceituosa, como verificado com certa frequência na comunidade boliviana em São Paulo (MAGALHÃES, 2010). Assim, o silêncio e a timidez passam a ser uma atitude de defesa do estudante. Cabe salientar, também, que não apenas as pessoas que experimentam a imigração vivem os dilemas decorrentes deste ato, mas

também, seus descendentes, mesmo que nunca tenham passado por tal experiência (SAYAD, 1998).

Mas num primeiro momento, o estranhamento entre o imigrante e aqueles que povoam o seu entorno é bastante grande e, como vimos, faz com que o estudante estrangeiro se esconda na timidez e no silêncio. Muitas vezes esse silêncio, de tão intenso, pode ser mal interpretado, fazendo com que um número crescente de diagnósticos profundamente equivocados sejam emitidos, como a falsa constatação de que muitos estudantes estrangeiros sejam autistas, ou sofram de dislexia, distúrbios de aprendizagem e deficit de atenção simplesmente porque pouco interagem com o entorno, sendo que a razão para o seu silenciamento seja a não familiarização com a língua local e à dificuldade de inserção ao novo ambiente (BRANDALISE, 2017).

Esse diagnóstico prematuro e infundado é, além de um erro clínico, um ato desumano que advém da falta de capacidade dos órgãos públicos de proporcionar um acolhimento digno ao imigrante, fazendo com que este se submeta muitas vezes a situações humilhantes. É preciso atentar ao direito humano à educação e relacionar este ao direito de imigrar, mesmo que o direito a adentrar um determinado território não seja garantido (MAGALHÃES, 2012).

Medidas de melhoria no acolhimento do imigrante, portanto, se fazem necessárias e urgentes para o número crescente de imigrantes e requerentes de exílio no mundo todo. Dados da Agência da Organização das Nações Unidas Para Refugiados – ACNUR – (2017) mostram números alarmantes. Segundo o relatório mais recente, há hoje no mundo mais de 68 milhões de pessoas migrando forçadamente, dos quais mais de 25 milhões são consideradas refugiadas, 40 milhões migraram dentro de seu próprio país e mais de 3 milhões estão solicitando exílio. Todos estes números aumentaram frente aos observados nos últimos levantamentos.

Os dados são realmente alarmantes. Ainda segundo este estudo, mais de 44 mil novos deslocamentos são contabilizados a cada dia. A maior parte dos deslocados (85%) migra para países em desenvolvimento, derrubando a ideia que muitos possuem a respeito dos países ricos serem os que mais absorvem o contingente de imigrantes refugiados, desmistificando a percepção pública a respeito dos imigrantes (PORTER; RUSSEL, 2018).

Do total de imigrantes, 68% originam de apenas 5 países: República Árabe da Síria (6,3 milhões), Afeganistão (2,6 milhões), Sudão do Sul (2,4 milhões), Mianmar (1,2 milhão) e Somália (986 mil). Dos dez países que mais acolhem refugiados, apenas um país rico, a Alemanha, encontra-se nesta lista, tendo acolhido pouco mais de 970 mil pessoas. Esta lista é encabeçada pela Turquia (3,5 milhões), seguida por Paquistão (1,4 milhão), Uganda (1,4 milhão), Líbano (quase 1 milhão), República Islâmica do Irã (quase 980 mil), Alemanha, Bangladesh (mais de 932 mil), Sudão (quase 907 mil), finalizando com Etiópia e Jordânia, também contabilizando menos de 1 milhão de refugiados.

Crianças e jovens respondiam por 52% do número de imigrantes forçados no mundo no ano de 2017, fazendo desses números algo ainda mais triste, e que nos faz refletir novamente sobre o Aylan e sobre o que foi posto anteriormente a respeito do acolhimento desses seres humanos pela escola.

O Brasil, ainda segundo o mesmo documento, possuía no ano de 2017, pouco mais de 10 mil refugiados e quase 86 mil pessoas requisitando exílio, além de 294 pessoas apátridas. Com um histórico tanto como país originário de imigrantes como receptor, refletindo seus momentos de crises econômicas e poucos momentos de bonança, o Brasil ainda pode prestar um serviço mais intenso no auxílio aos imigrantes e requerentes de exílio, fazendo jus à sua formação populacional, majoritariamente miscigenada, oriunda de grandes levadas de imigrantes, ainda que forçados⁶.

Percebemos que existe um verdadeiro universo de conceitos, ideias, preocupações, estudos, características e fatos envolvendo o imigrante. A imigração trata-se de um fenômeno extremamente complexo. Convido o leitor ou leitora a buscar mais informações nas fontes aqui contidas já que este é um estudo que vale a pena ser aprofundado, e existe um riquíssimo material a respeito.

Feita essa rápida introdução sobre os imigrantes, os estudantes estrangeiros e alguns aspectos do fenômeno migratório, passamos adiante no estudo da astronomia como uma ferramenta para o desenvolvimento sustentável do nosso planeta.

⁶ Para mais detalhes sobre o histórico da imigração para e a partir do Brasil, bem como a evolução das leis que regem os direitos dos imigrantes no país, ver Jubilut e Godoy (2017).

4 ASTRONOMIA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E O “DISTANCIAMENTO”

Astronomia faz parte das práticas culturais humanas desde os seus primórdios. É comum encontrarmos registros de observações dos fenômenos celestes feitos por povos de diferentes épocas e localidades, evidenciando que a observação do céu é algo universal e atemporal. Exemplos são encontrados desde a Mesopotâmia, onde os ciclos lunares eram usados por alguns povos no desenvolvimento de seus calendários (GRECCO, 2006), até a Austrália, onde fatos observados no dia a dia do povo Boorong, como o comportamento de alguns animais, eram associados ao surgimento no céu de determinadas estrelas (MAÇÃES; GRECCO, 2006), além de observações do céu realizadas por povos indígenas brasileiros, como os Tembé-Tenetehara, que criaram constelações que auxiliavam na identificação dos períodos de chuva e seca (BARROS, 2004), ou ainda observação da Via Láctea por povos pré-colombianos que a identificavam como um caminho interligando o oceano Atlântico ao Pacífico (AFONSO, 2006).

Para, além disso, a astronomia se mostra como uma importante ferramenta facilitadora do engajamento em ciências, estimulando um pensamento crítico sobre o mundo em que vivemos, fato potencializado pelo seu natural diálogo entre e as mais diversas áreas do conhecimento, como física, química e matemática, além de engenharia, indústria, história, filosofia entre outras.

Uma vez que a astronomia nos coloca, em perspectiva, frente à imensidão do Cosmos, explicitando a nossa pequenez em termos cosmológicos, essa ciência pode ser utilizada para a promoção de um sentimento de cidadania planetária ao mostrar que a Terra é apenas mais um pequeno planeta entre incontáveis outros espalhados pela nossa Galáxia, os quais, possivelmente, nunca poderemos acessar, e que nos abriga a todos através de suas características propícias ao sustento da vida. Neste capítulo, vamos explorar esses aspectos da astronomia e o seu potencial para a promoção de um desenvolvimento sustentável de nossa sociedade. Faremos uso do fator “distanciamento” que ela nos proporciona ao nos colocar em uma

perspectiva diferenciada, onde podemos observar o nosso planeta a partir de uma perspectiva cósmica.

Vivemos tempos conturbados. O que muitas vezes chamamos de desenvolvimento, vem acompanhado de um rastro de destruição dos ambientes naturais, perpetuando problemas sociais que afetam os mais desprivilegiados ao redor do mundo. Pela primeira vez, o ser humano parece causar mudanças na natureza que podem não ser reversíveis, cujas consequências talvez nem mesmo os mais distópicos filmes de Hollywood tenham imaginado. Como uma tentativa de superar os problemas mais graves e urgentes, a maioria dos países concordou em intensificar esforços no sentido de concretizarem os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, conforme definidos pela Organização das Nações Unidas – ONU – (2019). Ao todo são 17 Objetivos, entre eles promover o fim da pobreza e da fome, promover a saúde e o bem-estar, promoção da equidade de gênero, promoção da paz e da justiça, entre outros.

Esses são objetivos que, para serem atingidos, exigem organização e vontade dos mais diversos setores da sociedade, como políticos, cientistas, educadores, empresários, juristas etc. Os Objetivos, em sua maioria, conversam entre si, de forma que um não pode ser atingido sem que o outro também seja abordado. Isso exige ainda mais organização e trabalho em equipe para que possam ser atingidos num tempo adequado.

A união da sociedade, em seus mais diversos setores, se faz necessária para que a promoção de um mundo mais justo seja efetiva; e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável atingidos. O desenvolvimento de um sentimento de cidadania planetária pode ser um recurso importante nessa empreitada. Se as pessoas perceberem que todos compartilham o mesmo planeta, isolado astronomicamente e limitado em seus recursos, talvez possamos perceber o quão importante é a preservação da natureza, o que passa pelo respeito mútuo, aceitação e reconhecimento do outro e de suas culturas, de forma que todos têm o direito de existir em sua plenitude.

A ideia de cidadania planetária foi também razão de reflexão do filósofo Immanuel Kant, que reconheceu o “direito da propriedade comum da superfície da Terra”. Percebemos aqui a sua constatação do confinamento planetário em que se encontra o ser humano. Ao invés disso, os seres humanos devem

“suportar-se uns aos outros, pois originalmente ninguém tem mais direito do que outro de estar num determinado lugar da Terra” (KANT, 2008, p.20). Como lembra ElHajji (2017, p.213) a respeito da obra kantiana:

O filósofo enuncia, assim, a ideia de uma cidadania universal, mundial ou cosmopolita que dá a todos o direito de “gozar dos direitos humanos consagrados nos instrumentos jurídicos internacionais e nacionais sempre e em todo lugar”.

Assim, há mais de dois séculos, Kant, talvez sem mesmo pensar em termos astronômicos, iniciou o que culminaria nos direitos humanos como conhecemos hoje, estendendo os mesmos direitos aos imigrantes, independentemente de onde se localizam. Em essência, a cidadania planetária implica que todo indivíduo goze dos Direitos Humanos sempre e em todo e qualquer lugar.

A própria União Astronômica Internacional também já percebeu o potencial da astronomia para a promoção de um mundo mais justo, tanto que vem realizando importantes ações para facilitar o uso da astronomia como ferramenta para o desenvolvimento. Assim, foi criado um escritório dedicado exclusivamente à divulgação científica, chamado Office for Astronomy Outreach (OAO)⁷, e outro escritório voltado exclusivamente para o desenvolvimento, este chamado Office of Astronomy for Development (OAD)⁸ (GOVENDER, 2012). Este último vem promovendo o financiamento de diversos projetos em todo o mundo que usam a astronomia como ferramenta para o desenvolvimento sustentável, tendo já financiado mais de cem projetos desde a sua criação. O apoio institucional e financeiro a projetos de divulgação de astronomia cresceu consideravelmente após a criação do OAD, um reconhecimento do potencial da astronomia para o desenvolvimento socioeconômico de diversas regiões do mundo (McBRIDE et. al., 2018).

Além disso, o lema utilizado pela União Astronômica Internacional no ano em que completa seu centésimo aniversário é “Debaixo do mesmo Céu”, explicitando o entendimento de que todos vivemos num mesmo planeta. Esse lema, apesar de não ser estritamente correto, se propõe a fornecer uma ideia de unicidade entre os povos. Dizemos que não é estritamente correto porque

7 Ver <<https://www.iau.org/public/oao/>>.

8 Ver <<http://www.astro4dev.org/>>.

há muitas formas de se observar e de se interpretar os fenômenos celestes. Por exemplo, diferentes povos criam diferentes constelações no céu, projetando nas estrelas seus ritos e mitos próprios. Além disso, a configuração do céu muda de um hemisfério para outro e também ao longo do ano. A visão kantiana, entretanto, traz uma ideia bastante poderosa. Diferentemente de usar o céu como unicidade, usa a superfície da Terra para esse fim, ou seja, reconhece que estamos todos compartilhando a superfície do mesmo planeta. Assim, eu, você, um imigrante congolês, ou de Bangladesh, e os sobreviventes do naufrágio que vitimou o Aylan, estamos todos vivendo sob a superfície do mesmo pedaço de rocha vagando pelo universo. Creio que essa constatação seja bastante poderosa para percebermos que não somos os donos do planeta, e que este é, no seu atual estágio de desenvolvimento, perfeito para a sustentação da vida.

Afinal, a Terra, como qualquer outro objeto astronômico, possui estágios evolutivos. O nosso planeta nem sempre foi como é hoje, e não será assim para sempre. No passado, já foi um crescente aglutinado de rochas enquanto o Sistema Solar se formava. Até que bilhões de anos depois, por um acaso da natureza, surgiram as condições necessárias para que a vida se desenvolvesse. Futuramente, daqui alguns bilhões de anos, quando o próprio Sol tiver evoluído para outros estágios do seu desenvolvimento, a Terra se tornará inóspita e, talvez, desaparecerá na atmosfera do Sol que um dia poderá se expandir a ponto de engolir o nosso planeta. Felizmente, isso levará um tempo muito além da existência humana para acontecer.

Entretanto, parece que ultimamente estamos acelerando o processo de expiração das condições de sustentabilidade da vida, tanto humana como de muitas outras espécies. O ser humano jamais conseguirá destruir o planeta, mas poderá muito bem destruir o ecossistema que o mantém vivo. É importante saber, então, que não há um planeta para o qual podemos migrar caso as coisas aqui saiam do controle. Não existe um plano de evacuação da Terra, e jamais seremos imigrantes interplanetários. Se chegar o dia em que precisaremos nos refugiar fora do planeta Terra, também terá chegado o fim da nossa espécie. Por mais que um dia possamos estabelecer uma colônia de astronautas em Marte, não poderemos estabelecer sociedades inteiras naquele

planeta, de forma que transportar mais do que alguns humanos, para Marte é algo que permanece no âmbito da ficção científica.

Portanto, é imprescindível darmos mais atenção ao que a astronomia está nos dizendo. Ela nos alerta sobre o futuro que podemos ter caso insistamos numa visão egocêntrica de mundo. A Terra precisa ser compreendida a partir de uma visão mais ampla, planetária, cosmológica, para que possa ser preservada.

Essa visão mais ampla nos remete ao fator “distanciamento”, utilizado em estudos sobre as consequências, boas ou ruins, de uma pessoa perceber a sua origem a partir de um outro lugar geográfico. Esse distanciamento foi tratado de forma bastante interessante pelo historiador Peter Burke (2017), conforme já mencionamos na Introdução, mostrando os trabalhos de alguns acadêmicos enquanto imigrantes ao pensar suas áreas de estudo a partir de terras estrangeiras. Muitas vezes, a visão fica mais aguçada, de forma que a distância permite estabelecer uma conexão diferenciada entre o local de origem e o atual, promovendo um maior intercâmbio de ideias e visões de mundo.

A astronomia também nos proporciona este distanciamento. Vejamos o caso do astronauta Bill Anders, tripulante da missão Apollo 8, a primeira a orbitar a Lua, fato ocorrido no ano de 1968. Anders foi, junto dos seus colegas de missão, Frank Borman e Jim Lovel, os primeiros, e até agora um dos poucos seres humanos a poder observar o nosso planeta a partir da órbita da Lua. Claro, não foram os primeiros astronautas, portanto não foram os primeiros a observarem a Terra do espaço. Mas foram os primeiros a verem a Terra “nascendo” no horizonte lunar, assim como vemos a Lua nascendo no horizonte terrestre.

Nessa ocasião, Bill Anders disse “viemos até aqui para explorar a Lua, e a coisa mais importante é que descobrimos a Terra”. Uma das imagens mais importantes e profundas já registradas na história da humanidade foi feita por Anders ao registrar o nascimento da Terra próximo em perspectiva à superfície da Lua. Numa única imagem, a Terra ao longe, carregando consigo todos os seres vivos à época, vagando pelo espaço, vista próximo à superfície de um outro corpo celeste, a mais de trezentos mil quilômetros de distância.

Outra imagem bastante importante foi registrada pela espaçonave Voyager I, lançada na década de 1970 para explorar os planetas externos do Sistema Solar. Enquanto viajava a mais de seis bilhões de quilômetros do nosso planeta, no ano de 1990, após longa insistência do famoso astrônomo Carl Sagan, os operadores da Voyager resolveram que poderiam direcionar a câmera da espaçonave em direção à Terra, mesmo correndo o risco de danificar o instrumento por diversas razões técnicas. Fez-se, então, a imagem que ficou conhecida como Pálido Ponto Azul (SAGAN, 1994), mostrando a Terra como um pequenino ponto azulado na imensidão escura do universo. O nosso planeta foi mostrado apenas como um pequeno ponto, minúsculo, isolado num deserto cósmico. Sagan explora brilhantemente essa imagem como uma forma de promover a ideia de cidadania planetária, mostrando que, caso fosse preciso, ninguém viria nos salvar de nós mesmos na eventualidade de inviabilizarmos as condições que sustentam a vida no planeta. Estamos por nossa própria conta.

Outras imagens foram registradas posteriormente através de outras espaçonaves. E o resultado é o mesmo. A Terra está sempre isolada. Através dessas imagens, a humanidade teve a oportunidade de ver o seu lar, o seu planeta, à distância, de uma outra perspectiva. O impacto na percepção de mundo é bastante profundo. O fator “distanciamento” foi levado ao seu limite, os seres humanos visualizaram imagens onde absolutamente todos os seres vivos existiam, coexistiam, onde toda a história humana, biológica e geológica aconteceu. Resumimos toda a nossa existência num ponto azulado.

Vale a pena notar que nenhuma dessas imagens mostra os continentes divididos em nações, não há fronteiras políticas perceptíveis do espaço, mostrando que a Terra é uma unicidade. Podemos pensar, assim, qual o sentido de precisarmos de autorização para cruzar um determinado ponto na superfície do planeta? Qual teria sido a reação de Kant se pudesse observar a Terra do espaço? A ausência de fronteiras políticas nas imagens da Terra vista do espaço são bastante reveladoras, dizendo mais sobre o comportamento humano do que sobre a própria Terra.

Mas como, exatamente, a astronomia pode ser usada como uma ferramenta para se atingir os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável? A primeira coisa que podemos elencar é a sua interdisciplinaridade, o que faz

com que ela comunique-se muito bem com diversas áreas do conhecimento, abordando temas ligados à física e à química, bem como à história e à filosofia, ou à matemática e à engenharia. Essa interdisciplinaridade a torna mais atraente inclusive para ser usada no ambiente escolar, uma vez que pode ser abordada de diversas formas. Na sala de aula, os professores de todas as disciplinas podem abordar seus conteúdos a partir da astronomia, mostrando ao menos uma conexão entre as diferentes áreas, contextualizando o conteúdo e mostrando ao estudante que todas as áreas são interligadas em alguma instância. Muitos são os exemplos do uso da astronomia em sala de aula com crianças, e todos eles parecem muito promissores (WILGENBUS; LÉNA, 2009).

A astronomia também nos mostra que estamos em vários aspectos conectados aos fenômenos celestes. Por exemplo, os elementos químicos que compõem nossas estruturas corpóreas, como o ferro encontrado no sangue e o cálcio presente em nossos ossos, foram produzidos por gerações mais antigas de estrelas, bem como todos os outros elementos com exceção do hidrogênio, do hélio e de traços de outros elementos leves. Portanto, a evolução estelar faz com que a vida seja possível, disponibilizando os elementos necessários para que ela exista.

Outro exemplo é a energia primária recebida pela Terra através dos raios solares, e que dá início a todo o funcionamento do nosso ecossistema. Além disso, a posição da Terra em relação ao Sol é tal que a temperatura no planeta não seja demasiadamente fria ou quente, possibilitando a existência de água na forma líquida na superfície do nosso planeta. Mais distante ou mais próximo do Sol, seria bastante mais complicado para que a água existisse nesse estado. Claro que outros aspectos existem. Por exemplo, acredita-se que água no estado líquido possa existir em algumas luas dos planetas gigantes gasosos, talvez verdadeiros oceanos escondidos abaixo da crosta dessas luas.

O próprio planeta Terra, com seu campo magnético, protege a superfície da incidência de partículas carregadas advindas do meio interestelar e que são prejudiciais aos seres vivos. Boa parte da radiação nociva para os seres vivos é bloqueada pela atmosfera terrestre, que funciona como um verdadeiro escudo protetor.

Esses e outros aspectos nos mostram o quanto estamos conectados ao universo. Estudar a astronomia, portanto, é conhecer, também a nossa própria história, ou a história de todos os seres vivos.

Nos últimos anos, astrônomos têm descoberto milhares de planetas orbitando outras estrelas. É possível que em algum outro lugar da galáxia, algum planeta parecido com a Terra exista, cheia de formas de vida, água líquida, temperaturas amenas e civilização avançada. Entretanto, também sabemos que as condições físicas existentes na Terra não são o mais comum. Mesmo no Sistema Solar, com seus oito planetas e diversas luas, apenas a Terra tem as características que possui. Essas características fazem dela um lugar único, principalmente se pensarmos quanto ao aspecto de distância entre os planetas. Ou seja, mesmo que existam outros planetas parecidos com a Terra, provavelmente nunca os visitaremos. Assim, a Terra passa a ser um local especial para nós, o único em que podemos viver em plenitude.

Essa percepção de que a Terra é única em vários aspectos, desperta para um sentimento de civilização planetária, uma vez que todos os seres vivos dependem da manutenção do ecossistema para sobreviverem. Ou seja, todos partilhamos o mesmo lar. Podemos, então, nos endereçar ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável “Combate às Alterações Climáticas”. Faz-se necessário preservar o ecossistema terrestre para que a nossa própria sobrevivência, e de todas as espécies, seja garantida a longo prazo.

Esse Objetivo conecta-se com alguns outros, como, por exemplo, “Consumo e produção responsáveis”, “Cidades e comunidades sustentáveis” e, em certa medida, até a “Paz, justiça e instituições fortes”. Mais uma vez, notamos o potencial da astronomia para se abordar diversos temas interligados, importantes, essenciais para desenvolvermos uma sociedade mais justa.

Outros objetivos, como “Emprego digno e crescimento econômico” e “Indústria, inovação e infraestrutura”, são reconhecidos pela conexão entre astronomia e indústria, o que é estimulada por uma educação de qualidade, que pode ser remetida à interdisciplinaridade da astronomia abordada anteriormente. É bastante comum encontrarmos produtos usados no nosso dia a dia que primeiramente foram desenvolvidos para uso em astronomia (INTERNATIONAL ASTRONOMICAL UNION, 2019) como por exemplo, os

detectores usados nos telescópios que depois são aplicados às câmeras fotográficas comerciais. Outro exemplo diz respeito ao poder computacional. A quantidade de dados produzidos na pesquisa científica é tão grande que novas tecnologias da informação precisam ser desenvolvidas para se armazenar e processar uma quantidade enorme de dados. Assim, novas tecnologias computacionais são primeiro desenvolvidas para fins de pesquisa astronômica e depois suprem a indústria e a economia (VIGROUX, 2009).

De uma forma geral, as pessoas se interessam por assuntos relacionados à astronomia. Não é nada incomum encontrarmos grupos de astronomia espalhados no mundo inteiro, conectando pessoas apaixonadas pelo céu. As imagens disponibilizadas pelos grandes telescópios dos confins do universo, das galáxias e planetas costumam fazer muito sucesso entre as pessoas, fazendo com que o interesse pelo céu seja ampliado. Tanto é que projetos de divulgação de astronomia existem inclusive em locais antes inimagináveis, como hospitais e casas de repouso (CURTIN, 2009) e até presídios (BRIOT, 2009). Assim, esforços vêm sendo conduzidos em diversas partes do mundo para se trazer a astronomia para os mais diversos públicos, especialmente crianças e jovens, seja através de projetos educacionais (GERBALDI; DeGREVE; GUINAN, 2009) ou puramente de divulgação (ÖDMAN; 2009. SIMMONS, 2009).

Parece bastante claro, portanto, que a astronomia pode ser útil para a sociedade (AUDOUZE, 2009), se mostrando uma ferramenta bastante poderosa para a promoção do desenvolvimento sustentável local e global (MILEY, 2009), seja através da percepção de que vivemos num local privilegiado no que se refere às condições necessárias para a sustentação da vida, como uma forma de se entender a necessidade de se garantir a preservação dos ecossistemas.

Esse último ponto é bastante importante para evitarmos que mais e mais pessoas se tornem refugiadas ambientais, fugindo dos problemas consequentes da devastação da natureza. E como vimos neste Capítulo, mesmo que de uma forma bastante resumida, a astronomia pode ser usada para se promover um mundo um pouco mais justo. E a promoção da justiça social passa por uma educação de qualidade, para todos, incluindo, como vimos no Capítulo 3, os refugiados. Assim, no próximo capítulo, abordaremos

exemplos de atividades de divulgação de astronomia, realizadas com pessoas em situação de refúgio em diversas partes do mundo.

5 ATIVIDADES DE DIVULGAÇÃO DE ASTRONOMIA COM REFUGIADOS

Neste Capítulo apresento algumas iniciativas de divulgação de astronomia desenvolvidas especialmente para refugiados ou tendo estes também como parte do público. Entretanto, poucas ações foram encontradas. Buscas por registros que não estejam nas línguas portuguesa e inglesa não foram realizadas, de forma que atividades podem estar ocorrendo em países onde não se fala essas línguas, e possam até terem sido registradas, por exemplo, em sites e blogs locais. Assim, a quantidade de atividades descritas aqui pode não refletir a quantidade real de atividades sendo realizadas no mundo todo.

Veremos, também, que as iniciativas encontradas mostram claramente a diversidade de ações em que a astronomia pode ser utilizada para se promover uma amenização das tensões para pessoas vivendo em situação de refúgio. Ainda, essas ações mostram-se como excelentes oportunidades para se promover o engajamento em ciências e o desenvolvimento de pensamento crítico, tanto para refugiados como para o público local. Mesmo que algumas ações sejam pontuais, acredito que toda ação que visa o bem-estar das pessoas são importantes, e sempre oportunas.

Vale salientar o fato de que seria bastante conveniente aproveitar a oportunidade para contactar os realizadores dessas ações a fim de trocar experiências. Assim tenho feito, portanto, sempre tentando dialogar diretamente com as pessoas envolvidas nessas iniciativas. Considero isso importante porque o contato direto, seja por troca de mensagens textuais, videoconferência ou até mesmo um eventual encontro, pode trazer à tona informações mais detalhadas que, de outra maneira, seriam difíceis de conseguir.

A realização de atividades dessa natureza depende, além do óbvio interesse por parte dos realizadores, das condições de trabalho que podem influenciar em demasia o desenvolvimento e os resultados. Uma rápida análise desses projetos mostra que há diferenças nas abordagens e variação na disponibilidade de recursos humanos e materiais, culminando em diferentes formas de abordagem.

As iniciativas aqui descritas foram mapeadas de três formas distintas. Uma delas foi através de um primeiro contato com uma rede de pessoas que trabalham com divulgação de astronomia situadas em diversos países atuando também como colaboradores da União Astronômica Internacional. A segunda maneira foi através de buscas na Internet por postagens em sites de notícias descrevendo alguma atividade. Uma terceira forma foi através da busca por registros na literatura.

Como o leitor ou leitora pode perceber, não limitei as buscas por atividades realizadas dentro do território nacional. Aliás, isso não faria sentido algum, uma vez que a questão estudada aqui envolve um forte teor de internacionalidade e multiculturalismo. E pensando em multiculturalismo, duas ações que não envolvem refugiados ou imigrantes também serão mencionadas, sendo que uma delas trata-se de atividades realizadas com indígenas brasileiros, enquanto a outra diz respeito a ações feitas com pessoas vivendo em uma região fronteira e de conflito.

A primeira forma mencionada que usei para encontrar essas ações trata-se, portanto, do contato direto com uma rede de pessoas que trabalham como coordenadores nacionais de divulgação (National Outreach Coordinators - NOC) vinculadas à União Astronômica Internacional. Como eu mesmo faço parte dessa rede, sendo o Coordenador no Brasil (IAU-NOC Brasil⁹), foi-me possível disparar uma mensagem para pouco mais de cem pessoas, cada uma de um país diferente, todas trabalhando com divulgação de astronomia. Nessa mensagem, indaguei aos colegas se tinham conhecimento de algum projeto de divulgação envolvendo refugiados ou imigrantes. Essa forma de pesquisa parecia bastante oportuna, uma vez que todas as pessoas contactadas possuem vínculo com divulgação de astronomia e estão espalhadas por todo o mundo, aumentando as chances de encontrar alguém que pudesse nos fornecer alguma informação relevante sobre alguma atividade realizada em qualquer parte do mundo.

Obtive com essa forma de busca dois retornos, um número baixo para a expectativa criada dada a quantidade e diversidade de pessoas abordadas. Ainda assim, foi com grande satisfação que descobri alguma coisa nesse sentido acontecendo em diferentes partes do mundo. Uma delas refere-se a

9 Ver <<https://www.iau.org/public/noc/>>.

uma atividade realizada na Armênia, onde pessoas ligadas a uma Organização Não Governamental que atua no acolhimento de refugiados, sendo uma de suas iniciativas a realização de observações do céu como uma forma de entretenimento para os recém-chegados. A outra iniciativa encontrada, agora na França, também se trata de observação do céu promovida por um pesquisador em astronomia de uma universidade de Paris, com refugiados em trânsito pelos arredores da cidade. Entrei em contato direto via e-mail com os responsáveis por essas duas iniciativas de forma que pudemos trocar informações.

Buscas diretamente na Internet revelaram uma ação realizada no Planetário de Toronto, no Canadá, e outra atividade realizada durante um eclipse solar observado nos Estados Unidos, além de atividades realizadas mais sistematicamente com crianças refugiadas na Holanda. Assim como as outras iniciativas já mencionadas, entrei em contato com os realizadores dessas ações. Até o momento, consegui desenvolver um diálogo com o responsável pela ação nos Estados Unidos, com quem tive a oportunidade de dialogar via teleconferência, e com o coordenador geral das atividades na Holanda, que me forneceu links para matérias online descrevendo o projeto. Ainda não obtive retorno do responsável pela atividade no Canadá, de forma que a descrição aqui apresentada baseia-se estritamente em reportagens encontradas na Internet.

A terceira forma de procura por atividades foi através de busca por publicações na literatura. Entretanto, parece não haver uma *praxis* de registro e detalhamento de atividades desse tipo. Nesse sentido, fica muito difícil de detalhar todas as atividades encontradas, uma vez que seus próprios realizadores não tornaram públicas suas ações. Assim, a descrição de parte das ações citadas neste capítulo dá-se através de relatos dos próprios realizadores, ou através de relatos publicados em sites de notícias. O que apresento a seguir, portanto, é uma descrição das ações, e não uma análise aprofundada sobre as mesmas.

Veremos, também uma atividade que eu mesmo participei promovida por colegas do grupo DIASPOTICS na praia de Copacabana, com crianças refugiadas ou filhas de refugiados ou imigrantes, hoje vivendo no Rio de Janeiro.

Passamos agora à descrição das atividades.

5.1 OBSERVANDO UM ECLIPSE DO SOL

Esta seção é baseada numa conversa online com Brian Jackson professor de astronomia na *Boise State University*, no estado de Idaho, Estados Unidos, idealizador e executor de uma atividade de observação do eclipse solar total ocorrido no ano de 2017, com refugiados fazendo parte do público (JACKSON, 2017). Enquanto procurava na literatura por relatos de atividades desse tipo realizadas em qualquer parte do mundo, me deparei com um resumo de Davis e Jackson (2017) descrevendo essa atividade onde é mencionado que refugiados estariam presentes. Entretanto, além do resumo, nenhum outro registro foi disponibilizado. Dessa forma, decidi entrar em contato direto com o idealizador para adquirir mais detalhes.

No dia 21 de agosto de 2017 ocorreu um eclipse total do Sol que pôde ser observado desde a costa oeste até a costa leste dos Estados Unidos, tal que a sombra projetada na Terra percorreu milhares de quilômetros cruzando diversos estados daquele país.

Segundo Jackson, a cidade de Boise, que sedia a universidade de mesmo nome e onde trabalha, possui uma das maiores comunidades de imigrantes sírios dos Estados Unidos. Além desse grupo, pessoas oriundas do Iraque marcam forte presença na cidade, bem como de outras nacionalidades em menor número. Acostumado com atividades voltadas para o público, Jackson decidiu também incluir refugiados na atividade planejada para acontecer durante o eclipse.

Jackson, então, entrou em contato com a *New Americans*¹⁰, uma instituição privada sem fins lucrativos que se dedica a assistir refugiados para que possam se integrar na sociedade e se tornarem auto-suficientes, para que pudessem fazer uma interlocução com pessoas que poderiam se interessar em participar de uma atividade de observação do eclipse solar que estava por

10_Ver <<http://www.anaidaho.org/>>.

acontecer. Alguns estudantes da universidade faziam parte da equipe montada por Jackson para a realização da atividade.

Foram três visitas a esta instituição para planejar os detalhes da participação dos refugiados interessados. Durante essas visitas, a equipe de Jackson explicava como se daria a atividade e um pouco de conteúdo sobre o fenômeno astronômico em questão. Essas visitas foram suficientes para deixar tudo organizado e pronto para acontecer no dia do eclipse.

Chegou, então, o dia 21 de agosto. Jackson e sua equipe de estudantes prepararam todos os equipamentos em local propício à observação nos arredores da universidade e começaram a receber o público. A maior parte dos refugiados que participaram da observação era de origem síria, mas havia, também, pessoas do Iraque e da Nigéria. Muitas crianças estavam presentes, acompanhadas de suas famílias. Tradutores voluntários estavam presentes durante todo o evento, apesar de que, de acordo com Jackson, a maior parte dos refugiados falava e compreendia bem a língua inglesa, de forma que não ocorreram muitos pormenores devido a dificuldades de comunicação.

A atividade foi toda realizada com recursos mínimos, que continuam escassos até hoje, principalmente após a posse do atual presidente norte-americano, cujas políticas migratórias têm restringido recursos para as instituições que trabalham com a recepção dos refugiados. Assim, nenhuma outra atividade com esse público aconteceu depois dessa primeira experiência.

Jackson relata, entretanto, que todos os participantes se interessaram pela atividade, em especial as crianças, que ficaram bastante felizes por poderem observar em segurança um evento astronômico tão bonito. Todavia, como já mencionado, esta foi uma ação pontual, e Jackson disse não saber se haverá outra em algum momento futuro, apesar deste ser o seu desejo.

5.2. SEÇÃO ESPECIAL NO PLANETÁRIO DE TORONTO

Ao longo do ano de 2016, o Canadá recebeu milhares de imigrantes refugiados oriundos da Síria, em decorrência da guerra avassaladora que já ocorria naquele país desde 2012, devastando a vida de centenas de milhares

de seus habitantes. Sabendo das dificuldades naturais à adaptação num novo lugar, a Universidade de Toronto, por meio principalmente de sua comunidade de estudantes, organizou diversas iniciativas de acolhimento para as famílias que chegavam ao Canadá, oferecendo um momento de alívio e assistência a essas pessoas (ZARETSKI, 2016).

Entre essas iniciativas destaca-se uma série de apresentações realizadas no planetário de Toronto. Com o nome de “A Era de Ouro da Astronomia”¹¹, essas apresentações foram dedicadas a mostrar as contribuições de povos islâmicos à astronomia, fazendo uma ligação com o legado deixado para a astronomia moderna. Essa proposta foi elaborada pelos estudantes Jielai Zhang e Pegah Salbi¹², do Departamento de Astronomia e Astrofísica da Universidade de Toronto, mas que também contaram com o suporte de vários outros estudantes, bem como de todo o departamento de astronomia. Assim, todos os trâmites logísticos e financeiros foram trabalhados de forma que as atividades puderam ocorrer conforme o planejado.

Os estudantes que trabalharam nas apresentações abriram mão de qualquer remuneração para que o dinheiro fosse doado à Cruz Vermelha do Canadá, órgão que assiste os recém-chegados. Aliás, um objetivo concreto dessa iniciativa era levantar dez mil dólares em ingressos para que também fossem doados à Cruz Vermelha.

Os idealizadores relatam a satisfação em ver que a comunidade local, nas figuras dos estudantes mais próximos e do pessoal do departamento onde trabalham, se mostrou bastante prestativa em ajudar nesta causa. Consideram, ainda, que seria oportuno que outros departamentos desenvolvessem suas próprias atividades, sempre pensando no bem-estar do público refugiado. Afinal, como reconhecem os idealizadores, investindo no bem-estar das pessoas em refúgio, a própria ciência desenvolvida no país pode se beneficiar, uma vez que essas pessoas, agora moradoras do Canadá, poderiam utilizar tanto o conhecimento que já dispõem como o que adquirem no local de acolhimento para ajudar no desenvolvimento local.

11 <<https://universe.utoronto.ca/events/astronomys-golden-age-planetarium-shows-in-aid-of-syrian-refugees/>>.

12_<<https://thevarsity.ca/tag/planetarium/>>.

5.3. UNIVERSE AWARENESS E O PROJETO DISCOVERY CLUB

*Universe Awareness*¹³ (UNAWE) é um programa educacional criado com o objetivo de levar a astronomia para crianças de todo o mundo, em especial aquelas vivendo em comunidades desprivilegiadas. Sua sede localiza-se no Observatório de Leiden, na cidade holandesa de mesmo nome. Foi criado por George Milley (BECKER; DEMUTH, 2015), por ocasião do recebimento de um substancial prêmio por suas contribuições à astronomia.

Em 2016, quando do aumento do número de refugiados chegando na Europa, UNAWE criou o programa *Discovery Club*¹⁴, dedicado a crianças refugiadas alocadas nos arredores de Leiden. *Discovery Club* é um programa de promoção de atividades sobre astronomia, biologia, arqueologia, engenharia e diversas outras áreas da ciência dedicado às crianças refugiadas, buscando entretê-las, inspirá-las e promover educação em ciências. Suas famílias e a comunidade também foram envolvidas, de forma que todos pudessem compartilhar experiências, sempre buscando uma interação e a criação de um sentimento de união.

De acordo com Milley, a experiência já adquirida pela UNAWE ao trabalhar com crianças em locais desprivilegiados, faz com que seja natural o envolvimento desta organização no acolhimento de famílias refugiadas na Holanda. Além disso, Milley reconhece o potencial da astronomia no sentido de promover um sentimento de cidadania planetária, ao mostrar que a Terra é apenas um pequeno e frágil planeta.

Uma ação bastante interessante por parte da UNAWE foi a criação de um material educativo que mostra a importância da astronomia islâmica, cuja herança pode ser notada até os dias de hoje. Esse material dá destaque para quatro cientistas islâmicos, sendo duas mulheres e dois homens, que viveram no Irã, na Síria, no Iraque e no Marrocos, todos entre os séculos 9 e 10. O objetivo é que este material ajude a quebrar estereótipos, mostrando tanto às crianças refugiadas quanto às crianças locais que muçulmanos realizaram importantes trabalhos em ciência e engenharia e que isso deve ser

13 <<https://www.unawe.org/>>.

14 <<https://www.unawe.org/getinvolved/discoveryclub/>>.

reconhecido. Interessante notar que este tipo de ação, atuando não só com os refugiados mas, também, com as pessoas ao seu redor, são especialmente interessantes e assertivas na desconstrução dos estereótipos, podendo promover uma integração mais eficaz entre todos os agentes envolvidos.

Essa iniciativa parece ser a mais longa e estruturada que pude encontrar, tendo sido desenvolvida em 2016 ainda como uma atividade piloto, mas que em 2018 já se encontra espalhada em diversas escolas do país.

Além dessas ações, o Observatório de Leiden também promoveu o evento HaloHalo¹⁵, realizado em parceria com Qatar Foundation WISE Learners' Voice Programme, dedicado a promover encontros entre recém-chegados e pessoas locais de forma que todas elas, de origem e bagagem cultural diferentes, possam interagir, compartilhando suas habilidades e conhecimentos, de forma que, a longo prazo, um ambiente de respeito mútuo possa ser criado.

5.4. OBSERVANDO O CÉU NOTURNO

Essa ação é uma daquelas descobertas via a rede de contatos descrito anteriormente, tal que a colega NOC-França me avisou a respeito. Trata-se de uma atividade de observação do céu noturno promovida especialmente para refugiados e realizada no campus de uma universidade de Paris promovida por um astrônomo local chamado Hervé Dole. Depois de entrar em contato com o realizador, aguardei até que este terminasse de escrever o seu relato, que foi publicado na Internet na forma de dois textos no estilo contação de relatos (DOLE, 2018a; 2018b). As informações aqui descritas, portanto, baseiam-se na leitura e interpretação desses relatos.

O prefeito da cidade estava a procura de um ginásio para receber por três semanas alguns refugiados que seriam deslocados de uma outra cidade. Dadas das instalações da Universidade, esta foi contactada para se estudar a disponibilidade de ceder o ginásio para esse fim. Toda a infraestrutura

15 <<https://www.universiteitleiden.nl/en/news/2016/10/refugees-children-explore-cosmos-with-universe-awareness>>.

necessária para receber as pessoas é montada. Percebendo toda a movimentação, Dole então propõe organizar uma noite de observação do céu, em conjunto com outras atividades culturais. Com a autorização do Presidente da Universidade, Dole então começa os preparativos, como contatar colegas e estudantes, arrumar os telescópios, ver a possibilidade de apagar algumas luzes do campus e estudar quais seriam as noites com menor probabilidade de ocorrência de chuva.

Assim que os refugiados chegaram à Universidade, o próprio Presidente da instituição foi recebê-los. Eram 75 jovens vindos do Afeganistão, Mali, Chade, Sudão, Eritreia e Somália. Todos pareciam entender muito bem a língua inglesa, mas a língua francesa não era familiar para a maioria deles, de forma que a língua falada foi majoritariamente o inglês.

Chegou, então, o dia de realizar a atividade. Ainda antes do anoitecer, Dole carrega o material até o ginásio onde o público já o esperava com bastante entusiasmo e curiosidade, recebendo-o com diversas perguntas sobre o céu. A conversa flui de forma amigável e interessante. Nesse momento, Dole já percebe o poder de união da astronomia, entretanto prefere não abordar assuntos que poderiam ser sensíveis aos presentes. Dole se vê, então, num ambiente diverso, refletindo sobre a diversidade cultural existente no mundo. Em algum momento, Dole presencia relatos dos refugiados sobre suas histórias muitas vezes bastante complexas, carregadas de violência e tristeza.

Com o cair da noite todos se dirigem até os telescópios, ansiosos por observarem os astros. Segundo o relato de Dole, a observação ocorre de maneira harmoniosa ao longo da atividade, onde todos queriam registrar o evento através de fotos uns com os outros, rapidamente compartilhadas entre os presentes. Dole novamente percebe o quanto interessados estão os presentes, e como é importante promover este tipo de encontro, aproveitando esse potencial da astronomia de despertar os sentimentos mais profundos nas pessoas.

Uma segunda noite de observação foi realizada, dessa vez acompanhada de outras atividades como jogos, música e outras ações culturais. Dole diz ter recebido vários depoimentos de aprovação das atividades realizadas com os refugiados, que encontraram ali não apenas um dormitório

mas, também, um verdadeiro local de acolhimento, onde a dignidade humana foi valorizada.

5.5 CONVERSANDO SOBRE O CÉU COM CRIANÇAS NA PRAIA

Descrevo agora uma atividade decorrente de uma iniciativa já realizada por uma colega do grupo DIASPOTICS, Adriana Assumpção, pedagoga experiente, que tem proporcionado momentos de lazer e aprendizado para crianças imigrantes ou filhas de imigrantes vivendo nas proximidades da Praia de Copacabana, Rio de Janeiro. Antes de detalhar a atividade da qual participei, apresento rapidamente um pouco do contexto dessas crianças e das atividades realizadas pela pedagoga.

Muitas famílias de imigrantes vivem da venda de produtos dos mais diversos tipos no calçadão da praia de Copacabana para os muitos turistas que por ali circulam. Encontram-se, por exemplo, roupas, comidas e artesanatos. Muitos desses produtos refletem a cultura local das pessoas que os vendem, atraindo o olhar dos curiosos turistas que, provavelmente, pouco conhecem sobre aquela cultura. Muitas vezes sem ter um local para ficar enquanto seus pais trabalham, as crianças costumam ficar juntos aos pais aguardando até que o trabalho seja finalizado para que possam retornar para casa.

Esse tempo poderia, portanto, ser aproveitado com atividades recreativas, de entretenimento e aprendizado. É o que propõe Adriana. Nesses momentos com as crianças, ela costuma levar livros infantis para ler junto dos pequenos, além de material de desenho, como folhas e lápis de colorir. Adriana ainda disponibiliza um tapete de borracha colorida, montado como um quebra-cabeças, que é estendido no calçadão da praia para que as crianças fiquem mais confortáveis durante o andamento da atividade. Ali elas sentam, deitam, brincam, pintam, leem, escrevem, contam histórias, enfim, passam um tempo agradável, em segurança, ainda perto dos pais, mas sem a monotonia de ter de simplesmente esperar chegar a hora de voltar pra casa.

Aqui não pretendo entrar nos detalhes sobre as razões pelas quais essas famílias migraram para o Brasil, nem quais são suas atuais condições de

vida no país. Podemos perceber, entretanto, que problemas e dificuldades existem. Restrinjo-me, portanto, apenas a descrever rapidamente a atividade desenvolvida por Adriana da qual pude presenciar.

Ter a oportunidade de participar diretamente de uma atividade com crianças imigrantes é algo bastante enriquecedor que, certamente, trará elementos para serem desenvolvidos em futuras ações. Tive, assim, a chance de vivenciar um momento muito interessante de troca e aprendizado com um grupo de crianças de famílias imigrantes. Dessa atividade específica participou, também, Gabriela, psicóloga, também membro do grupo DIASPOTICS.

A atividade aconteceu no dia 9 de dezembro de 2018, num fim de tarde de um domingo ensolarado, porém com um vento frio mais à noite, na Praia de Copacabana. Esse é o local onde Adriana costuma encontrar as crianças e onde as atividades são sempre realizados. Encontrei Adriana e Gabriela antes de seguir para a praia. Conversamos um pouco sobre as crianças e a atividade que estávamos por realizar. Até que partimos juntos para o local do encontro. Caminhando, nós três, pelo calçadão da praia, chegamos todos juntos ao local de destino. Pude perceber que quando Adriana se aproxima, as crianças já correm sorridentes ao seu encontro. Fica fácil perceber o quanto essas crianças a estimam e, também, o quanto o inverso é verdadeiro. Esse sentimento é compartilhado pelos pais, que também abrem um sorriso ao vê-la chegando, carregada de sacolas com os materiais das atividades que serão realizadas com seus filhos.

Certamente esse é um momento de conforto tanto para as crianças quanto para os seus pais. Um momento em que podem ficar despreocupados sabendo que suas crianças estão aos cuidados de alguém que as trata respeitosamente, que tem experiência com as questões envolvendo imigração e que traz atividades benéficas para os pequenos.

A atividade consistiu da leitura com as crianças do livro “Pequenos Terráqueos do Dr. Marciano” (WILLIS, 2002), obra proposta por Adriana a partir de conversas que tivemos quando sugeri inserir o tema astronomia em alguma seção da atividade. Esse pequeno livro ilustrado narra a história de crianças alienígenas visitando a Terra e conhecendo os bebês do nosso planeta. Trata-se de um excelente material que objetiva a mudança de referencial, ou de perspectiva, nos fazendo refletir como seria a percepção de um ser de outro

planeta sobre a nossa espécie ao visitar o nosso mundo. Essa temática é bastante poderosa, e oportuna de se trabalhar com crianças e jovens, imigrantes ou não, pois, com a mudança de perspectiva, mostra que podemos não ser a única espécie no universo a refletir sobre a nossa existência e a de outros seres.

Vemos que esse assunto pode ser abordado de forma bastante simples e divertida com as crianças. Um livro infantil pode trazer à tona profundas reflexões sobre a nossa existência. Claro que tudo deve ser tratado de forma adequada às idades das crianças e jovens com que se trabalha. De qualquer forma, a mensagem é clara, de que somos apenas uma espécie vivendo num pequeno planeta.

Para os imigrantes, esse livro mostra que outros seres vivos, no caso os alienígenas, também podem ser imigrantes, ou simplesmente turistas visitando outro planeta. O importante aqui é a mobilidade. Já para crianças locais, que talvez não tenham experiência com viagens, seja de turismo ou de migração, a mensagem pode ser ainda mais importante, despertando nelas o conceito do pertencimento a um planeta.

Essa experiência mostrou-se bastante valiosa. As crianças, apesar de poucas naquele momento, se mostraram interessadas na história, ao menos até descobrirem outros atrativos na praia, que depois, e naturalmente, os fizeram partir para outras formas de entretenimento. Isso tudo é parte da atividade, o despertar não pode ser forçado, é preciso seguir o ritmo da criança. E se a atividade for realizada com frequência, os resultados podem ser ainda mais intensos, podendo, inclusive, surgir momentos oportunos para se discutir os temas por trás da história, como direitos humanos.

6 POTENCIALIZANDO A CIDADANIA PLANETÁRIA NA ESCOLA

Vimos nos primeiros capítulos um breve panorama das múltiplas questões inerentes à imigração e seus atores, bem como o potencial da astronomia como ferramenta para a promoção de ações que possam dialogar com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Em seguida, exploro alguns exemplos de ações de divulgação de astronomia para refugiados realizadas em diferentes partes do mundo. No presente Capítulo, dou um passo adiante apresentando uma reflexão sobre a divulgação da astronomia dedicada a grupos escolares onde haja estudantes imigrantes, propondo que o trabalho sobre temas relacionados à astronomia pode ser uma importante ferramenta para se promover o despertar de uma cidadania planetária entre os estudantes, colaborando assim com um melhor acolhimento do imigrante por parte daqueles que formam o seu entorno social, como colegas e professores, podendo contribuir com a amenização das pressões derivadas do ato de migrar.

Por cidadania planetária, refiro-me aqui ao sentimento coletivo de pertencimento a um mesmo referencial de existência, no caso o planeta Terra, sentimento intensificado com a percepção, a partir da astronomia, de que o nosso planeta é o único local onde toda e qualquer espécie conhecida até o momento pode existir em sua plenitude. Diante das mazelas criadas por nós e que afligem especialmente determinados grupos sociais desprivilegiados, faz-se necessário um alerta para a urgência da preservação da natureza e para o desenvolvimento social sustentável, implicando na aceitação do próximo e do respeito às diversas culturas e saberes. Afinal, o descaso com os ecossistemas do planeta pode, num futuro não muito longe, provocar mudanças climáticas severas e irreversíveis, resultando numa migração em massa sem precedentes na história da humanidade. Daí faz-se necessário explorar a ideia de cidadania planetária. Nesse sentido, a astronomia pode contribuir de forma única e significativa.

Como o presente trabalho é voltado para ações em sala de aula, vale uma rápida consideração sobre o ensino dessa ciência no ambiente escolar no Brasil. Convido o leitor ou leitora que queira se aprofundar nesse tema em

específico a explorar as referências que seguem e aquelas contidas nas próprias.

O currículo escolar brasileiro, como pensado e construído, não permite à escola abordar a astronomia de uma forma ampla, apesar de alguns temas relacionados estarem presentes nos Planos Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998, 1999, 2002a, 2002b). Há autores, entretanto, que consideram importante a presença mais robusta da astronomia em sala de aula, argumentando que, a partir dessa ciência, muitas outras áreas do conhecimento podem ser trabalhadas, dada a interdisciplinaridade inerente à astronomia, além de seu caráter multicultural, conforme já discutimos no Capítulo 3. Como argumenta BRETONES (2006, p.27), a astronomia:

[...] Por causa de suas variadas aplicações, seu aspecto interdisciplinar e sua presença na vida prática, nos meios de comunicação e como motivação ao estudo das várias disciplinas, serve como exemplo para o ensino de qualquer disciplina ou assunto levando-se em conta sua presença na vida das pessoas, nas suas tradições, no cotidiano, nos sonhos.

Além da barreira curricular, entretanto, existe ainda a dificuldade dos professores, frente à este campo do conhecimento, igualmente pouco explorado durante sua formação. Estudos e propostas de inserção da astronomia na formação de docentes (BRETONES, 1999. LANGHI, 2004) refletem nessa direção, e a necessidade da formação continuada para os mesmos é também tema de estudo (LACHEL, 2009).

Não possuindo uma base sólida de formação em astronomia, o professor tende a não se sentir confiante o suficiente para explorar determinados assuntos com seus estudantes, podendo até transmitir conceitos equivocados. Isso somado às possíveis concepções alternativas trazidas pelos estudantes e aos erros conceituais presentes nos livros didáticos, a astronomia pode passar a ser mal interpretada. Portanto, melhorias tanto no currículo escolar como no material didático e na formação dos professores são necessárias.

Outro fator digno de nota é o esforço para se inserir no currículo escolar não apenas conteúdos de astronomia como uma ciência moderna desenvolvida pelo Ocidente mas, também, elementos relacionados à etnoastronomia, onde

questões culturais dos povos tradicionais referentes às suas visões e interpretações dos fenômenos celestes são considerados (COSTA DE ARAÚJO, 2014).

Este ponto é especialmente interessante por trabalhar a multiculturalidade dos povos, reconhecendo que as sociedades tradicionais, ao longo do tempo e em diferentes locais, desenvolveram uma cultura astronômica própria e que precisa ser preservada. Cada sociedade interpreta o que observa no céu de uma forma própria, projetando nas estrelas seus mitos e ritos.

Apesar das dificuldades apresentadas, todas podem ser superadas, mesmo que, num primeiro momento, parcialmente. Vale um esforço daqueles que vivenciam o ambiente escolar a pensarem propostas de inserção da astronomia nas discussões e atividades realizadas neste ambiente, mesmo que não se dê precisamente através do currículo tradicional. Veremos mais adiante exemplos de ações numa escola da cidade de São Paulo que, muito criativamente, está conseguindo inserir atividades diversas que promovem um melhor acolhimento aos estudantes estrangeiros. A astronomia é uma ciência que dialoga muito bem com várias questões características da imigração e poderia ser também inserida nessas ações.

Vejamos alguns exemplos. Sabemos que a Terra é um planeta, o que implica em algumas questões como, por exemplo, o isolamento frente à imensidão do universo, ser um sistema quase fechado, ou seja, auto suficiente (sem considerar, claro, a energia vital que recebemos do Sol). Apenas este tópico, que nos faz pensar sobre todos os seres vivos compartilhando o mesmo planeta, pode proporcionar o surgimento de uma série de indagações sobre a espécie humana. Teria ela o direito de explorar de forma danosa o ecossistema levando inúmeras espécies à extinção, como historicamente ocorre? Essa questão poderia dar origem a uma quantidade enorme de outros assuntos a serem discutidos. Os estudantes poderiam começar a se perguntar, por exemplo, sobre o significado de pertencimento. Pertencemos a um país ou a um planeta? Ou seriam estes a nos pertencerem? Afinal, a quem pertence o planeta Terra?

As indagações continuam. Será que um planeta pode pertencer a alguém ou a alguma espécie? E se existissem duas ou mais espécies com o

mesmo ou parecido grau de desenvolvimento da espécie humana? O desenvolvimento cerebral e motor dos humanos nos dá o direito de decidir o futuro da Terra? E se existir vida inteligente em outro planeta e que seja mais avançada que os humanos, teriam representantes dessa espécie o direito de decidir por nós o nosso futuro? Pensar sobre essas questões é algo extremamente enriquecedor.

Outro tema bastante interessante diz respeito às gigantescas distâncias astronômicas, impossibilitando qualquer tentativa de migração para um outro planeta, provavelmente mesmo num futuro longínquo. Aqui, o desencadeamento poderia levar a questionamentos sobre os altos riscos de se explorar excessivamente o meio ambiente em prol de um desenvolvimento irresponsável, onde a degradação da natureza possa levar, em última instância, à extinção da nossa própria espécie. Qual é o atual estágio das mudanças climáticas que parece assolar o clima do mundo todo? Diversas questões sobre sustentabilidade e responsabilidade sobre o ecossistema podem surgir.

Seguindo com algumas ideias de temas astronômicos que nos faz pensar nossa própria existência, podemos citar a origem dos elementos químicos, em especial aqueles que compõem nossos corpos. Com exceção do hidrogênio e do hélio, e traços de outros elementos leves, que foram formados no Big Bang, todos os outros elementos têm origem nas estrelas, seja nos núcleos estelares através das reações termonucleares que ali ocorrem, seja nas explosões estelares conhecidas como supernovas. Assim, o carbono dos nossos ossos, o ferro contido no nosso sangue, o oxigênio que respiramos e todos os outros elementos, que não tenham sido formados em laboratório, foram formados pelas estrelas. Nesse sentido, todos os seres vivos possuem uma origem cósmica, tudo o que nos compõe já fez parte de alguma estrela. Assim, as estrelas formam a matéria-prima que depois dá origem aos planetas, como a Terra, e a tudo que neles existem.

Esse tipo de questionamento pode se originar à partir de um conceito astronômico, como o fato da Terra ser apenas um planeta. Apesar de provavelmente qualquer pessoa responder exatamente isso se indagada sobre o que é a Terra, será mesmo que as pessoas refletem sobre o que isso significa? Será que a população consegue imaginar o quão distantes estão os

outros planetas do Sistema Solar e da impossibilidade de migrarmos em massa para estes outros mundos?

Mas continuando com nossos temas astronômicos, voltamos à etnoastronomia. Como dissemos previamente, muitas culturas demonstram interesse no céu, e o interpretam conforme suas crenças. Como abordado no capítulo 4, a observação do céu também foi uma necessidade de sobrevivência, seja para medir o tempo e saber, por exemplo, quando começa a estação propícia ao plantio, seja para se localizar no espaço através da observação do movimento, como assim o percebemos, das estrelas. A observação do céu, portanto, teve uma utilidade prática, essencial ao desenvolvimento de qualquer civilização.

Aqui também vemos surgir questões bastante interessantes. Seria a observação do céu, mas não necessariamente sua interpretação, um ponto comum entre as mais diversas culturas? O que distingue os métodos de observação do céu? De que forma os antigos mediam a passagem do tempo? Sem a observação do céu, teriam as civilizações evoluído de forma diferente? O que os povos nativos projetam no céu como reflexo de seu ambiente e saberes?

As possibilidades de discussão a partir de poucos temas relacionados à astronomia são muitas, demonstrando que esta ciência pode muito bem servir como uma poderosa fonte de temas geradores, como introduzido por Paulo Freire (1987). Vemos, então, que a partir da astronomia podemos abordar muito mais do que física e matemática, que são importantes áreas do conhecimento, mas, para além disso, pode-se levantar questões profundas sobre a nossa própria natureza, origem e destino, sendo vantajoso abordar a astronomia em sala de aula (GAMA; HENRIQUE, 2010).

Os exemplos são muitos, e poderia descrever inúmeros outros. Entretanto, creio já ter demonstrado o potencial da astronomia com os poucos exemplos descritos neste Capítulo somados ao que já foi exposto no Capítulo 3. Agora gostaria de abordar rapidamente uma outra parte da nossa discussão iniciada no Capítulo 1, relativa à presença de estudantes imigrantes em sala de aula.

Apresentei anteriormente algumas dificuldades enfrentadas pelos estudantes imigrantes na escola, que vão desde a não familiarização com a

língua e a cultura local, até à falsa naturalização da percepção de que são estudantes de menor capacidade intelectual, implicando num rendimento escolar inferior aos seus colegas nativos. Tudo isso é cotidiano nas escolas que acolhem jovens estudantes imigrantes. Apesar das dificuldades práticas que se tornam obstáculos às escolas para a promoção de um melhor acolhimento aos estudantes imigrantes, é bastante claro que algo precisa ser feito para melhorar este quadro.

Alguns exemplos de sucesso vem ocorrendo em algumas escolas. Podemos citar a Escola Municipal de Ensino Fundamental Infante Dom Henrique¹⁶, localizada na cidade de São paulo, que se tornou uma referência no acolhimento de estudantes imigrantes, desenvolvendo desde 2012 diversas ações visando a integração do estudante estrangeiro, ao mesmo tempo em que busca despertar em todos os estudantes o respeito à diversidade cultural e respeito mútuo.

Muitas dessas ações são bastante simples e diretas como, por exemplo, a disponibilização de sinalização de direção na escola em diferentes línguas. Essa é uma iniciativa simples mas de efeito direto para alguém que ainda desconhece a língua dominante no seu novo local de residência. Além disso, os estudantes se reúnem regularmente para conversar sobre temas relacionados à imigração juntamente com seus colegas locais, dando espaço de fala a todos que desejam refletir sobre esse tema.

Esses exemplos, vem sendo realizados na escola citada, e seus resultados são perceptíveis e promissores, fruto de um árduo trabalho de várias pessoas envolvidas no acolhimento do estudante estrangeiro. Como diz o diretor da escola, Cláudio Marques:

Todo imigrante que chega é recebido por uma comissão de outros estrangeiros que mostram os ambientes e contam sobre a nossa proposta de Educação. É um acolhimento que faz diferença.

Cláudio ainda conta que as ações em prol de um melhor acolhimento minimizam problemas derivados do preconceito que a escola enfrentava cotidianamente, principalmente com estudantes bolivianos, que foram os primeiros a chegar. Hoje a escola conta com a presença de estudantes de

16 <<https://gestaoescolar.org.br/conteudo/1777/o-mundo-em-uma-escola>>.

cerca de dez nacionalidades, como libaneses, haitianos, sírios e senegaleses. Ações simples, porém precisas e sistemáticas, bem como o envolvimento de toda a comunidade escolar e familiares, fazem da escola Dom Henrique um exemplo de instituição que se preocupa com os seus estudantes e busca melhorar suas práticas. Como consequência desse trabalho, a escola foi convidada pela UNESCO a se associar a ela, e novos projetos estão sendo pensados, inclusive a introdução de materiais didáticos que dialoguem com as culturas dos países de onde partem os estudantes.

Vemos que muitas das dificuldades podem ser amenizadas com ações como as já iniciadas na escola mencionada. Somando esforços a essas ações, creio que a astronomia possa ser de grande ajuda a um bom acolhimento dos estudantes estrangeiros uma vez que assuntos como os citados no início deste Capítulo poderiam despertar no entorno social do estrangeiro um sentimento de humildade e conexão com o imigrante já que todo ser humano compartilha a superfície do mesmo planeta e ninguém vai migrar para outro. Afinal:

Sem que o entorno aprenda a respeitar e a conviver com diferentes manifestações linguísticas e culturais, mesmo que fortalecidos politicamente e amparados legalmente, [...] os grupos que estão à margem do mainstream não conseguirão exercer, de forma plena, sua cidadania. (MAHER, 2007, p. 257-258)

Portanto, é essencial que iniciativas sejam pensadas não apenas para imigrantes mas, sim, também para aqueles que fazem parte do seu cotidiano, como colegas e professores. Daí a ideia de trabalhar a divulgação da astronomia nas escolas onde se encontrem estudantes imigrantes, um ambiente propício para esse tipo de ação.

Mas, na prática, o que pode ser feito com relação à astronomia? Dada a minha experiência com o projeto GalileoMobile, proponho que tanto professores e outros membros da comunidade escolar possam começar a explorar as atividades disponibilizadas no livro de atividades do projeto (ESPUG; SPINELLI; KOBEL, 2009) Essas atividades foram desenvolvidas para serem usadas no ambiente escolar e são disponibilizadas em várias línguas, como espanhol, inglês e, em breve, árabe, facilitando o uso por imigrantes não familiarizados com a língua portuguesa. As atividades são desenvolvidas de forma a despertar o pensamento crítico e a formulação de hipóteses para se

solucionar alguma questão, além de estimular a colaboração entre os estudantes.

Tais atividades fazem uso de recursos de baixo custo e fáceis de serem encontrados, podendo até ser reproduzidos em outros ambientes que não seja apenas a escola. Assim, os estudantes poderiam realizar as atividades em casa, envolvendo a família no seu aprendizado. Tais atividades já foram testadas em inúmeras oportunidades, inclusive em ambientes multiculturais, ainda que adaptadas conforme os hábitos locais (GERMANO, 2017. SPINELLI et al, 2019).

Uma dessas atividades, chamada “A Terra Como um Grão de Pimenta”, explora de uma forma bastante simples e didática as dimensões do nosso planeta frente aos outros corpos do Sistema Solar. Fazendo uso de materiais como bolas e massinhas de modelar, a atividade propõe a construção de um modelo tal que a Terra seja representada por um pequeno grão de pimenta. Seguindo essa escala, os outros planetas são construídos com massinhas e o Sol é representado por uma bola de basquete. Através dessa comparação, percebemos o quão pequeno é o nosso planeta, e mesmo os outros, quando comparados ao Sol, colocando em perspectiva a nossa própria dimensão no universo. Os estudantes passam a ter uma noção um pouco mais aguçada das dimensões astronômicas. Quando colocam as suas representações planetárias em distâncias equivalentes seguindo a mesma escala, percebem, também, o quão distante os corpos celestes estão uns dos outros, percebendo o quão difícil seria viajar de um planeta a outro.

Essa é uma atividade bastante simples, feita com material de baixo custo e fácil de encontrar, podendo ser realizada com crianças e adolescentes, que estimula a construção de modelos e o raciocínio matemático através do trabalho com escalas, tendo como ápice a constatação do tamanho diminuto do nosso planeta e da vastidão do universo. Ao se realizar essa atividade, as questões levantadas no início do Capítulo e muitas outras poderiam surgir aqui, se tornando um ambiente propício ao debate e à reflexão, mostrando aos estudantes locais que os colegas estrangeiros não vieram de tão longe quando colocamos nossas vidas em perspectiva astronômica.

Outra atividade bastante interessante é a chamada Criando Constelações em 3D. O objetivo dessa atividade é mostrar aos estudantes que

a forma como vemos as estrelas no céu depende do seu referencial e que as estrelas estão a distâncias variadas da Terra. Essa atividade poderia perfeitamente ser adaptada para se usar constelações das culturas de origem dos estudantes imigrantes, ou até mesmo das culturas indígenas, explorando, assim, a multiculturalidade dos povos, mostrando que a interpretação do céu é uma prática cultural e não pode ser definida por uma única cultura hegemônica. Seria uma interessante forma de se iniciar esse tipo de discussão que, quando colocada através da astronomia, pode ser mais fácil de despertar o interesse dos estudantes.

Essa atividade explora o conceito de perspectiva, ou seja, mudança do ponto de vista sobre algo. A partir das constelações, o debate poderia ser direcionado para as práticas culturais dos estudantes e a vivência do mesmo num ambiente não familiar, incentivando seus colegas que reflitam sobre como é viver nesse ambiente desconhecido, colocando-se sob a perspectiva de um estrangeiro. O debate sequente poderia, inclusive, ser conduzido pelos próprios estrangeiros. Afinal, eles já possuem experiência empírica da mudança de perspectiva, e certamente têm algo a dizer aos seus colegas sobre o assunto.

Iniciamos o Capítulo analisando as dificuldades de se trabalhar a astronomia em sala de aula. A participação de grupos especializados tanto em astronomia, como o próprio autor, como em estudos do fenômeno migratório e multiculturalidade, como colaboradores membros do grupo DIASPOTICS, podem auxiliar enormemente os professores a realizar atividades, oferecendo capacitação e acompanhamento de ações diversas.

Essas ações obviamente não precisam se limitar às atividades disponíveis no livro de atividades do GalileoMobile. Outras oficinas, ricamente ofertadas na internet, podem ser utilizadas, bem como recursos audiovisuais dos mais diversos, como filmes e documentários, músicas e o estímulo à produção artística temática.

Somada às atividades propostas, seria bastante oportuna a visita de grupos escolares a museus e centros de ciência, como já ocorre há bastante tempo e com frequência no Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST), localizado no Rio de Janeiro, apesar de não haver até o momento nenhuma iniciativa que estimule a visita de grupos escolares com estudantes estrangeiros. Isso seria um importante complemento às discussões iniciadas na

escola, mostrando aos estudantes novos ambientes de aprendizado e entretenimento educativo. O MAST, inclusive, oferece diversas atividades de capacitação a professores interessados em trazer para suas escolas temas de astronomia. Essa é, portanto, uma oportunidade especial para quem possa ter acesso a este e a outros museus.

Esse tipo de prática fortalece a integração do imigrante, e não apenas a recepção. Afinal, um bom acolhimento, apesar de necessário, não é suficiente ao imigrante se a ele não for possibilitada a integração plena na sociedade de acolhimento. Como diz Albuquerque (2016, p.363):

[...] o acesso a recursos materiais (bens de consumo) e simbólicos (língua, educação e amizade) são imprescindíveis à integração do migrante ou refugiado na comunidade receptora, pois quanto maior o acesso a recursos materiais e simbólicos, maior o acesso a poder e privilégios. A partir dessas afirmações, pode-se concluir que o acesso a recursos materiais e simbólicos é fundamental para a percepção de si e do entorno do imigrante no novo país de domicílio.

Isso vai de acordo com o que vimos no Capítulo 4, onde outras instituições, como planetários e universidades, promovendo atividades de divulgação a imigrantes e refugiados, auxiliando à integração dos mesmos, dando espaço de fala e incentivando a participação social nos mais diversos ambientes. Albuquerque (2016, p. 364), continua dizendo:

[...] defendemos que uma maneira de evitar o silenciamento e de mitigar a condição de vulnerabilidade social de indivíduos em contexto migratório é oferecer acesso ao ensino crítico e socialmente responsável [...] a populações migrantes marginalizadas. Esse ensino crítico e socialmente responsável compreende não só aulas de línguas, mas também encorajamento de diferentes formas de interação com o entorno como parte do processo de integração. Algumas dessas práticas pedagógicas envolvem atividades culturais, realizadas durante o horário das aulas em praças, museus e teatros, com o objetivo de incentivar os alunos da comunidade migrante a ocupar e a interagir com brasileiros em novos espaços da cidade.

Claro que aqui nos deparamos com problemas estruturais como a dificuldade de acesso a essas instituições, tradicionalmente localizadas nas capitais e cidades de maior porte, ao menos no contexto brasileiro. Entretanto, recursos online fartamente disponíveis como, por exemplo, a Cartilha do GalileoMobile, podem servir de apoio às escolas interessadas em iniciar

trabalhos de divulgação de astronomia com seus estudantes, minimizando as dificuldades de acesso a instituições de popularização científica e cultural.

Em resumo, e para fechar o Capítulo, o que estou propondo aqui é o aproveitamento do fator “distanciamento” que a astronomia nos fornece, como discutido no Capítulo 3, através de atividades educativas das mais variadas realizadas em escolas com estudantes imigrantes a fim de que o entorno social dos mesmos, ou seja, seus colegas e professores, possam perceber que estamos todos, afinal, compartilhando a superfície de um único, pequeno e isolado planeta cujo ecossistema precisa ser preservado, o que passa pela aceitação do próximo e valorização das diversas culturas. Com essa percepção desenvolvida, um sentimento de cidadania planetária pode ser despertado na comunidade escolar, ajudando o estudante imigrante a ser melhor acolhido no seu novo lar, minimizando as tensões que acompanham o ato migratório.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo desta monografia abordei temas diversos que vão desde o fenômeno migratório no mundo, passando por algumas características dos estudantes imigrantes nas escolas brasileiras, até o potencial da astronomia como uma ferramenta para a promoção dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Busquei exemplos de atividades de divulgação de astronomia realizadas com refugiados em diversos locais do mundo, terminando com uma abordagem sobre o uso da astronomia em sala de aula para se promover um sentimento de cidadania planetária entre os estudantes imigrantes e seu entorno social. O objetivo deste texto é, portanto, mostrar que a astronomia pode ser usada para amenizar algumas mazelas do mundo moderno, ajudando, por exemplo, estudantes imigrantes a se sentirem aceitos e adaptados na sociedade acolhedora através da percepção também por parte de seus colegas e professores de que a Terra é um planeta único e que precisa ser preservado e compartilhado.

Creio ter demonstrado com algum sucesso que a astronomia é uma ferramenta de enorme potencial para o desenvolvimento sustentável, e isso fica evidente quando vemos atividades de observação do céu sendo realizadas com pessoas em situação de refúgio em diversas partes do mundo.

Alguém ainda pode se perguntar: mas, afinal, por que se trabalhar com imigrantes/refugiados? Eu colocaria a pergunta da seguinte forma: por que não se trabalhar com imigrantes/refugiados? Afinal, são seres humanos, e como todos, merecem respeito, educação digna e segurança institucional e jurídica. Assim, trabalhar com este grupo em particular não seria algo especial, mas, sim, necessário.

Neste trabalho abordei o tema a partir de um aspecto puramente teórico, salvo os exemplos listados de atividades já realizadas em diversas partes do mundo e uma pequena atividade que pude presenciar e participar em parceria com colaboradores com crianças imigrantes ou filhas de imigrantes. Não haveria tempo disponível para se abordar o assunto por uma abordagem prática. Entretanto, isso começou a ser revisto a partir do evento recém organizado no Museu de Astronomia e Ciências Afins em muito breve. Trata-se

da Semana de Astronomia de 2019¹⁷, que foi dedicada à imigração, refúgio, internacionalidade e multiculturalismo abordados a partir da astronomia. Outras ações ainda podem ser realizadas, de forma que seria essa apenas o começo do desenvolvimento de uma área de atuação e pesquisa em nascimento, mas bastante promissor.

Abordar as mudanças climáticas nos museus e centros de ciência também é essencial. Afinal, se os problemas ambientais não forem minimizados, pode ser que acabemos por colocar nossa civilização em risco. Sabemos que não temos como migrar para outro planeta. Esperamos que a migração forçada em decorrência das mudanças climáticas possam ser evitadas, do contrário, sentenciaremos a humanidade a um estágio bastante difícil da evolução de nossa sociedade.

Todos compartilhamos a superfície do mesmo planeta. Não há para onde fugir. Precisamos trabalhar em prol da preservação dos ecossistemas antes que grandes crises em decorrência das mudanças climáticas produzam outros milhões de refugiados no mundo todo. Se faz necessário que percebamos a Terra como o que de fato ela é: um planeta, pequeno, isolado, único e de ecossistema frágil.

Essa percepção pode ser instigada através de atividades de divulgação como as descritas neste trabalho. Aqui não apresentamos uma análise mais aprofundada destas atividades devido à escassez de informações disponibilizadas pelos realizadores das mesmas. Entretanto, pelo contato direto com alguns destes realizadores e mesmo através do pouco material disponível, foi possível perceber que um esforço direcionado à promoção de um sentimento de cidadania planetária direcionado ao entorno social dos imigrantes não se fez presente como objetivo geral na maior parte destas atividades. Há, portanto, um espaço bastante grande para um trabalho mais intenso e cuidadoso nesse sentido.

Essas atividades podem ser beneficiadas quando realizadas por pessoas de diferentes áreas, cada uma atuando de forma a somar suas especialidades, uma vez que os assuntos trabalhados vão muito além dos conceitos básicos da astronomia, se mesclando, por exemplo, com conceitos de cidadania e direitos humanos. De qualquer forma, toda iniciativa é bem

17 <<http://www.mast.br/pt-br/ultimas-noticias/xxvii-semana-de-astronomia-no-mast.html>>.

vinda, uma vez que os resultados práticos se mostram muito promissores, trazendo momentos de alívio e entretenimento para pessoas vivendo em situações de estresse e constante tensão.

Uma iniciativa que talvez possa estimular um aumento na quantidade de atividades realizadas com imigrantes e uma melhor elaboração das mesmas seria a criação de uma rede internacional conectando seus realizadores de forma que experiências e informações possam ser trocadas de uma maneira mais eficaz. Um produto direto da rede poderia ser a divulgação sistemática de ações que visam a inclusão de imigrantes na sociedade acolhedora através da ciência, disponibilizando ferramentas e conteúdo para que outras pessoas interessadas possam criar suas próprias ações em outras partes do mundo. A rede seria, assim, uma materialização, ainda que muito simples, da ideia de união que buscamos ao trabalhar o conceito de cidadania planetária.

O trabalho com imigrantes poderia se beneficiar também de experiências adquiridas por trabalhos realizados com outros grupos em vulnerabilidade social. Não é incomum identificarmos atos discriminatórios aplicados à pessoas de origem social humilde, por exemplo, ao ingressarem em universidades tradicionalmente frequentadas pela elite econômica. Obviamente, essa questão é muito complexa, mas vale uma analogia aqui com os imigrantes. Vimos no contexto brasileiro um aumento nos últimos anos dos ingressos nas universidades públicas de estudantes de origem menos abastada, enquanto que a discriminação aos mesmos acompanha essa dinâmica. Seriam os jovens das periferias das grandes cidades ou dos rincões do país imigrantes quando se veem inseridos em ambientes tradicionalmente frequentados por pessoas de outra classe social? Seriam os jovens residentes dos bairros mais humildes imigrantes ao adentrarem os bairros nobres? Esta abordagem poderia ser apropriada para se trabalhar com imigrantes transnacionais.

Por fim, projetos de inclusão social também são desenvolvidos por museus e centros de ciência e tecnologia. Em particular, escolas costumam ser beneficiadas com programas de visitas desenvolvidas em museus para atender esse público, contribuindo com o aumento do capital cultural dos estudantes, principalmente daqueles em vulnerabilidade social. Projetos semelhantes poderiam concentrar esforços em imigrantes e turmas escolares que tenham a presença de estudantes estrangeiros. Como vimos anteriormente, o acesso a

espaços científicos e culturais diversos auxilia o estrangeiro a se inserir na sociedade acolhedora, e isso pode ser mais bem explorado por essas instituições.

Assim, a promoção da Semana de Astronomia de 2019 do MAST foi mais um passo na promoção do desenvolvimento sustentável uma vez que facilita o acesso à educação de qualidade a pessoas marginalizadas simplesmente por seus locais de nascimento serem diferentes dos da maioria. Ações como essa precisam ser fortalecidas, e esperamos que outros museus e centros de ciência também atuem nesse sentido.

Todos os assuntos tratados aqui poderiam ser mais bem trabalhados na escola. Este é o ambiente ideal onde a divulgação do conhecimento astronômico precisa ser fortalecido. Um bom acolhimento ao imigrante passa, necessariamente, pela aceitação do seu entorno social e, no caso do estudante, nenhum lugar melhor do que a escola para que isso ocorra.

Apesar de não existir na prática um auxílio eficaz por parte do poder público às escolas com estudantes estrangeiros para a inclusão destes, alguns exemplos de sucesso existem, como vimos neste trabalho, onde algumas escolas conseguiram realizar trabalhos significativos dentro dos seus muros para inserir seus estudantes estrangeiros na sociedade. Uma parceria entre os museus e centros de ciência com essas escolas poderia amplificar as ações já realizadas ou estimular que sejam criadas iniciativas onde ainda não existam, de maneira que o estudante estrangeiro possa se apropriar também de espaços além dos muros das escolares.

Por fim, reforço aqui o potencial do uso do fator distanciamento nas atividades de divulgação de astronomia. O deslocamento pode nos fazer compreender nossa origem de uma forma diferente, mais ampla e completa. Infelizmente, muitas vezes isso pode vir acompanhado de experiências traumatizantes, como é o caso dos deslocamentos forçados. Entretanto, na astronomia, podemos nos deslocar em segurança, não precisamos nos aventurar por um mar que pode nos engolir, como ocorrido com o pequeno Aylan. Podemos nos aventurar através das naves espaciais e telescópios, a fim de observarmos tão longe no universo quanto possível, ou como observou Bill Anders, a nossa casa majestosa, repleta de vida, lar de várias espécies,

inclusive da nossa, o único local em todo o Universo onde podemos viver em plenitude.

REFERÊNCIAS

AENGENHEYSTER, Matthias et. al. The point of no return for climate action: effects of climate uncertainty and risk tolerance. *Earth System Dynamics*, n.9, p.1085–1095, 2018.

AFONSO, Germano B., Mitos e estações no céu Tupi-Guarani. *Revista Scientific American Brasil*, São Paulo: Duetto, Edição Especial, n. 14, p. 46-55, 2006.

ALBUQUERQUE, Jeniffer; MARIA, Gabriel; MENDONÇA DE ANUNCIÇÃO, Renata Franck. O Papel do entorno no acolhimento e na integração de populações migrantes para o exercício pleno da cidadania. In: GEDIEL, José Antônio Peres; DE GODOY, Gabriel Gualano (Org.). *Refúgio e hospitalidade*. Curitiba: Kairós, 2016.

ALMEIDA, Cibele L. *Ensino de português para crianças estrangeiras: reflexões sobre um fazer docente*. 2009. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal: 2009.

ALTO COMISSARIADO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA REFUGIADOS. *Tendencias Globales: desplazamiento forzado en 2017*. [S.I.]: ACNUR, 2017. Disponível em: <<https://www.acnur.org/es-es/stats/globaltrends/5b2956a04/tendencias-globales-desplazamiento-forzado-en-2017.html>>. Acesso em: 11 mar. 2019.

AUDOUZE, J. Is astronomy useful for societies? *Proceedings of the International Astronomical Union*, v. 5, n. S260, p.375-380, 2009.

BARTLETT, Lesley; OLIVEIRA, Gabrielle. Impacto da migração materna nas crianças que permanecem em casa: o caso da migração dominicana e mexicana para os Estados Unidos. In: RODRIGUES, Leda Maria O. (Org.). *Imigração atual: dilemas, inserção e escolarização Brasil*. São Paulo: Escuta, 2017.

BAUMAN, Zygmunt. *Estranhos à nossa porta*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2017.

BECKER, J.; DEMUTH, A. Engaging with the refugee crisis: why and what: *Spokes*, n.13, nov. 2015.

BRANDALISE, Vitor. Autista não, imigrante. *O Estadão*, 19 mar. 2017. Disponível em: <<https://educacao.estadao.com.br/noticias/geral,autista-nao-imigrante,70001705273>>. Acesso em 15 jan. 2019.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. Lei Nº 8.069, de 13 de julho de 1990 *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, 16 jun. 1990.

BRASIL. Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, 23 dez. 1996.

BRASIL. Lei 13.445, de 24 de maio de 2017. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, 25 maio 2017.

BRASIL. Lei Federal 9.474, de 22 de junho de 1997. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, 23 jun. 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnologia. *Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias*. Brasília. MEC/SEMTEC, 1999.

_____. *Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio*. Brasília: Ministério da Educação, 2002a.

_____. *Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental - Ciências Naturais*. Brasília: MEC/SEMTEC, 1998.

_____. *PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências humanas e suas tecnologias*. Brasília: Ministério da Educação, 2002b.

BRETONES, Paulo Sergio. *Disciplinas introdutórias de astronomia nos cursos superiores do Brasil*. 1999. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas. Campinas: 1999.

_____. *Astronomia na formação continuada de professores e o papel da racionalidade prática para o tema da observação do céu*. 1999. Tese (Doutorado) - Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas. Campinas: 2006.

BRIOT, D. From a closed world to the infinite Universe: Astronomy in prisons. *Proceedings of the International Astronomical Union*, v. 5, n. S260, p.475-480, 2009.

BROSSARD, Dominique; LEWENSTEIN, Bruce V. A critical appraisal of models of public understanding of science: using practice to inform theory. In: KAHLOR, L.; STOUT, P. A. (Eds.). *Communicating science: new agendas in communication*. New York: Routledge, 2010. p. 11-39.

BURKE, Peter. *Perdas e Ganhos: exilados e expatriados na história do conhecimento na Europa e nas Américas, 1500-2000*. São Paulo: UNESP, 2017.

CARDOSO, Walmir T. *O céu dos Tukanos na escola Yupuri: construindo um calendário dinâmico*. 2007. Tese (Doutorado) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo: 2007.

COSTA DE ARAÚJO, D. C. *Uma proposta para a inserção de tópicos de astronomia indígena brasileira no ensino médio: desafios e possibilidades*. 2014. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências, Universidade de Brasília. Brasília: 2014.

COURTIN, R. Astronomy outreach in hospitals and retirement homes. *Proceedings of the International Astronomical Union*, v. 5, n. S260, p.481-482, 2009.

ESPUG, M.D.; SPINELLI, P.F.; KOBEL, P. Sob o mesmo céu: cartilha de atividades para aprender conceitos básicos de astronomia. [S.l.]: GalileoMobile, [2009?].

DANTAS, Sylvia Duarte. Introdução: Para uma compreensão intercultural da realidade. In: _____ (Org.). *Diálogos interculturais: reflexões interdisciplinares e intervenções psicossociais*. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo, 2012. p. 15-23.

_____. Saúde mental, interculturalidade e imigração. *Revista USP*, n.114, p. 66-70, 2017.

DAVIS, Karan; JACKSON, Brian. Boise state's Idaho eclipse outreach program. *American Astronomical Society*, n.49, 2017

DOLE, H. J'ai regardé les étoiles et dansé le jazz avec des migrants à l'université (1). *The Conversation*, 13 nov. 2018a.

DOLE, H. J'ai regardé les étoiles et dansé le jazz avec des migrants à l'université (1). *The Conversation*, 14 nov. 2018b.

DUARTE, R. T. D.; RIBEIRO, Catherine G; PELLIZARI, Vivian H. Vida ao extremo: a magnífica versatilidade da vida microbiana em ambientes extremos da Terra. In: GALANTE, Douglas et al. (Org). *Astrobiologia: uma ciência emergente*. São Paulo: Tikinet, 2016. p.155-174.

ELHAJJI, M. MIGRANTES, UMA MINORIA TRANSACIONAL EM BUSCA DE CIDADANIA UNIVERSAL. *Interin (UTP)* , v. 22, p. 203, 2017.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GALILEOMOBILE. Sob o Mesmo Céu. Cartilha de atividades para aprender conceitos básicos de astronomia. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/0B6k0cDTz-CUTMIhFMII0N1Nfc2c/view>>. Acesso em 10 mar. 2019.

GAMA, Leandro Daros; HENRIQUE, Alexandre Bagdonas. Astronomia na sala de aula: Por quê? *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia – RELEA*, n. 9, p. 7-15, 2010.

GERBALDI, M.; DeGREVE, J.; GUINAN, E. International schools for young astronomers teaching for astronomy development: two programmes of the International Astronomical Union. *Proceedings of the International Astronomical Union*, v. 5, n. S260, p.642-649, 2009.

GERMANO, Ana Paula. *O Céu Azul é a Morada das Estrelas*. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Departamento de Antropologia, Universidade Federal Fluminense. Niterói: 2017.

GOVENDER, Kevin. The IAU Office of Astronomy for Development. *Proceedings of the International Astronomical Union*, v. 10, n. H16, p.632-633, 2012.

GRECO, A. Nascimento da astronomia. *Scientific American Brasil*, São Paulo, n. 14, p. 10-13, fev. 2006. Edição especial.

IACHEL, Gustavo. *Um estudo exploratório sobre o ensino de astronomia na formação continuada de professores*. 2009. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista. Bauru: 2009.

INSTITUTO UNIBANCO. Equidade: o papel da gestão no acolhimento de alunos imigrantes. *Aprendizagem em Foco*, n 38. 2018.

INTERNATIONAL ASTRONOMICAL UNION. From medicine to wi-fi: thecnical applications of astronomy to society. [S.I.]: IAU, 2019.

INTERNATIONAL ASTRONOMICAL UNION. *IAU Strategic Plan 2020-2030*. [S.I.]: IAU, 2009.

JACKSON, Brain. *Eclipse Tour: Idaho Eclipse Forum*. 2017. Disponível em: <http://www.astrojack.com/category/public-outreach/page/3/>. Acessado em 5 maio 2019.

JUBILUT, Liliana L.; GODOY, Gabriel G. (Orgs.). *Refúgio no Brasil: comentários à Lei 9.474/97*. São Paulo: Quartier Latin do Brasil, 2017.

KANT, Immanuel. *A paz perpétua: um projeto filosófico*. Covilhã: Universidade da Beira Interior, 2008.

LANGHI, Rodolfo. *Um estudo exploratório para a Inserção da Astronomia na formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental*. 2004. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista. Bauru: 2004.

MAÇÃES, B.; GRECCO, D. Sob o céu dos Boorongs. *Scientific American Brasil*, São Paulo, n. 14, p. 30-37, fev. 2006. Edição especial.

MAGALHÃES, Giovanna M. O direito humano à educação e as migrações internacionais contemporâneas: notas para uma agenda de pesquisa. *Cadernos Cenpec*, v. 2, n.2, p.47-64, 2012.

MAGALHÃES, Giovanna M. *Fronteiras de direito humano à educação: um estudo sobre os imigrantes bolivianos nas escolas públicas de São Paulo*. 2010. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. São Paulo: 2010.

MAHER, Terezinha de Jesus M. A educação do Entorno para a Interculturalidade e o Plurilinguismo. In: KLEIMAN, A. B.; CAVALCANTI, M. C. (Orgs.) *Linguística Aplicada: suas faces e interfaces*. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2007. p.255-270.

MARANDINO, Mrtha. *Faz sentido ainda propor a separação entre os termos educação formal, não formal e informal?*. CIÊNCIA & EDUCAÇÃO (ONLINE) , v. 23, p. 811-816, 2017.

MILLEY, G. Astronomy for international development. *Proceedings of the International Astronomical Union*, v. 5, n. S260, p.539-546, 2009.

McBride, V. et. al. The potential of astronomy for socioeconomic development in Africa. *Nature Astronomy*, n. 2, p.511–514, 2018.

ÖDMAN, C. Universe awareness: inspiring young children around the world. *Proceedings of the International Astronomical Union*, v. 5, n. S260, p.650-659, 2009.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Sustainable development goal 16. 2019. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/>. Acessado em 10 mar. 2019.

PORTER, Eduardo; RUSSEL, Karl. Migrants are on the rise around the world, and myths about them are shaping attitudes. *The New York Times*, 20 jun. 2018.

SAGAN, Carl et. al. *O inverno nuclear*. 2.ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1985.

_____. *Pale blue dot: a vision of the human future in space*. [S.l.]: Random House, 1994.

SAMAGAYA, Rafaela R. Comunicação, divulgação e educação científicas: Uma análise em função dos modelos teóricos e pedagógicos. 2016. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis: 2016.

SPINELLI, Patrícia F. et al. Astronomy across cultures: reporting experiences on the GalileoMobile education activities in the Paiter Suruí indigenous community. *EPJ Web of Conferences*, v.200, 2019.

VIGROUX, L. Astronomy, technology development and industry. *Proceedings of the International Astronomical Union*, v. 5, n. S260, p.547-555, 2009.

WILGENBUS, D.; LÉNA, P. Early science education and astronomy. *Proceedings of the International Astronomical Union*, v. 5, n. S260, p.629-641, 2009.

WILLIS, Jeanne. *O Livro dos pequenos terráqueos do Dr. Marciano*. Rio de Janeiro: Editora Globo, 2002.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado da Educação. *Estudantes imigrantes: acolhimento*. São Paulo, 2018.

SAYAD, Abdelmalek. *A Imigração: ou os paradoxos da alteridade*. São Paulo, Edusp, 1998.

SIMMONS, M. Astronomers without borders. *Proceedings of the International Astronomical Union*, v. 5, n. S260, p.438-441, 2009.

SMITH, M. K. Non Formal Education. In <http://www.infed.org/biblio/b-nonfor.htm#idea>. 1996. (acessado/consultado em janeiro de 2019).

ZARETSKI, Verônica. Choirs, planetariums, workshops and more: how U of T's community came together to support new Syrian-Canadians. *Uof News*, 9 maio 2016.