

ASTRONOMIA CULTURAL NOS ENSINOS FUNDAMENTAL E MÉDIO

Luiz Carlos Jafelice¹

Resumo: Este trabalho se destina a pedagogos e professores de geografia, ciências, biologia e física da educação básica. Ele discute a importância da adoção da perspectiva antropológica no trato de assuntos considerados do âmbito da astronomia e apresenta propostas de práticas para quem quiser introduzir astronomia cultural na educação básica – do início do 1º ano do ensino fundamental ao final da 3ª série do ensino médio, seja na educação formal ou não formal. O trabalho é proposto no contexto de uma educação ambiental holística e transdisciplinar. Esta abordagem valoriza sobretudo o *vivenciar* e visa uma educação humanística, acolhedora de diversidades epistemológicas e culturais. As práticas sugeridas também podem ser usadas com proveito para encaminhar trabalhos de inclusão de conteúdos das culturas indígenas e afrodescendentes brasileiras no currículo, conforme a nova legislação exige. As orientações oferecidas passaram pelo crivo de situações escolares reais.

Palavras-chave: Abordagem antropológica; Astronomia cultural; Educação ambiental; Culturas indígenas e afro-brasileiras; Ensino de geografia; Ensino de ciências.

ASTRONOMÍA CULTURAL EN LA ENSEÑANZA PRIMARIA Y SECUNDARIA

Resumen: Este trabajo se destina a pedagogos y profesores de geografía, ciencias, biología y física de educación primaria y secundaria. Se discute la importancia de adoptar la perspectiva antropológica al tratar de asuntos considerados como pertenecientes al ámbito de la astronomía, y se presentan propuestas de prácticas para quien quiere introducir la astronomía cultural en la educación primaria y secundaria – desde el 1º año de la educación básica hasta el final del 3º año de la educación secundaria, sea en la educación formal o informal. Este trabajo está propuesto dentro del contexto de una educación ambiental holística y transdisciplinar. Nuestro abordaje valora sobre todo la *vivencia* y tiene en vista una educación humanista, capaz de acoger diversidades epistemológicas y culturales. Las prácticas sugeridas también pueden ser aprovechadas para desarrollar trabajos que incluyen contenidos de las culturas indígenas y afro-descendientes brasileñas en el plan de estudios escolar, de acuerdo con las exigencias de la nueva ley. Las orientaciones que son ofrecidas aquí pasaron por el filtro de situaciones escolares reales.

Palabras clave: Abordaje antropológico; Astronomía cultural; Educación ambiental; Culturas indígenas y afro-brasileñas; Enseñanza de geografía; Enseñanza de ciencias.

CULTURAL ASTRONOMY IN ELEMENTARY AND SECONDARY SCHOOL

Abstract: This work is addressed to educators and geography, science, biology and physics teachers who deal with elementary, middle and high school education. It discusses the importance of adopting the anthropological perspective regarding issues that are considered within the astronomy area. It also presents practical proposals for those who intend to introduce cultural astronomy in elementary, middle and high school education – from the beginning of the 1st grade in Elementary school to the end of the 3rd grade in Secondary school, in formal as well as in informal education. This work is proposed within the context of the holistic and transdisciplinary environmental education. Our approach values above all the *experience* and aims at a humanistic education that includes epistemological and cultural diversities. The suggested practical proposals can be also beneficially used to address works that include contents related to Brazilian indigenous and Afro-descent cultures in the school curriculum, as the new law requires. The guidelines presented here were tested in real school situations.

¹ Professor aposentado do Departamento de Física Teórica e Experimental da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. E-mail: <jafelice@dfte.ufrn.br>.

Keywords: Anthropological approach; Cultural astronomy; Environmental education; Indigenous and Afro-Brazilian cultures; Geography teaching; Science teaching.

1. Introdução

Este trabalho se destina a pedagogos e professores de geografia, ciências, biologia e física da educação básica. Ele discute a importância da adoção da perspectiva antropológica no trato de assuntos considerados do âmbito da astronomia e apresenta propostas de práticas para quem quiser introduzir astronomia cultural na educação básica – do início do 1º ano do ensino fundamental ao final da 3ª série do ensino médio, seja na educação formal ou não formal. O trabalho é proposto no contexto de uma educação ambiental holística e transdisciplinar. Esta abordagem valoriza sobretudo o *vivenciar* e visa uma educação humanística, acolhedora de diversidades epistemológicas e culturais. As práticas sugeridas também podem ser usadas com proveito para encaminhar trabalhos de inclusão de conteúdos das culturas indígenas e afrodescendentes brasileiras no currículo, conforme a nova legislação exige. As orientações oferecidas passaram pelo crivo de situações escolares reais².

A abordagem e práticas aqui apresentadas diferem bastante daquelas em geral encontradas sobre ensino de astronomia. Educação científica é importante, mas pode ser insuficiente para superarmos a crise civilizatória³ em que nos enredamos. Embora haja um problema de letramento científico a ser resolvido, há outros problemas, tão ou mais importantes, presentes: “tampouco os letramentos artístico e espiritual [e ético] estão resolvidos. Na verdade, muito pelo contrário. E tais ausências, inclusive, facilitam a insensibilidade, a intolerância e desentendimentos multiculturais de todo tipo” (JAFELICE, 2008).

A presente proposta, portanto, não compactua com enfoques cientificistas ou tecnicistas, que valorizam uma racionalidade instrumental e enfatizam uma educação cognitivista e conteudista. É preciso *reunir* corpo e espírito, num todo vital e subversor da ordem, e recriar o sentido da vida, para além das racionalizações formatadas que se nos apresentam como solução inescapável para tudo. Precisamos desenhar uma educação de resistência ao pensamento único dominante, o qual agrava, e muito, aquela referida crise. É necessário criarmos contrarracionalidades que nos ajudem a valorizar o local e a solidariedade (SANTOS, 2000). Este trabalho visa contribuir nessa direção.

² Em Jafelice (2010a), são oferecidos aprofundamentos e exemplos adicionais das propostas aqui apresentadas. As coautoras daquele livro aplicaram esse tipo de abordagem diretamente com crianças, desde o início do primeiro ano do nível fundamental (Maria Luciene de Souza Lima Freitas, capítulo 1: Freitas, 2010), para a formação de professores de várias disciplinas do nível médio de ensino (Gilvana Benevides Costa Fernandes, capítulo 2: Fernandes, 2010) e com licenciandos em geografia e para a formação de professores do nível fundamental de ensino (Luziânia Ângelli Lins de Medeiros, capítulo 3: Medeiros, 2010), e eu mesmo (capítulo 4: Jafelice, 2010b), com estudantes da educação pré-escolar à pós-graduação. O presente trabalho se baseia em Jafelice (2010b). Alguns parágrafos, inclusive, são adaptações diretas dali, mas não foram especificadas para não alongar nem sobrecarregar o texto com informações, no fundo, substituíveis por esta nota explicativa inicial.

³ Referência aos impasses causados pelo atual modelo de civilização (vide, por exemplo, a seção *Crise ambiental ou crise civilizatória?*, em BRASIL, 1997, p. 21-24).

2. Abordagem antropológica

Dizer que a adoção da perspectiva antropológica é importante para tratar de assuntos das áreas de educação ambiental ou de ensino de astronomia, implica reconhecer que, pelo menos, três procedimentos são essenciais no processo educativo em questão: valorizar outros modos de conhecer; convidar outros atores, da comunidade onde lecionamos, para nos auxiliar; e priorizar a *vivência* em nossas ações pedagógicas.

Fazer o exercício de *tentar se colocar no lugar do outro* e, até onde possível, ver o mundo como ele o vê é um dos poderosos recursos que o método da antropologia nos oferece. Esse exercício tem, no mínimo, duas consequências relevantes. Por um lado, favorece o desenvolvimento de sentimentos de solidariedade, pois o “outro” começa a ser visto como se fosse você mesma/o, um ser humano; isto aumenta as possibilidades de empatia e de compreensão dos problemas e das soluções dos outros. Por outro lado, esse tipo de exercício faz com que, por contraste com outras formas de se ver o mundo e nele se estar, o sujeito comece a se conscientizar da própria forma de ver as coisas que sua cultura lhe imprimiu e das peculiaridades, limitações e possibilidades da mesma.

A vertente da antropologia que adoto é a culturalista e hermenêutica (e.g., GEERTZ, 1997) e a concepção epistemológica, relativista – a qual, por sua vez, se articula melhor com um enfoque construtivista em educação, em especial aquele interpretado desde a perspectiva da biologia do conhecimento (MATURANA, 2001). Adotar essa concepção significa acatar uma pluralidade de alternativas para o ser humano construir conhecimento, todas igualmente válidas e legítimas. O conhecimento científico, portanto, não é visto como especial ou superior, nem implica em alternativa privilegiada (em nenhum sentido, seja social, ontológico, filosófico etc.); acata-se a existência de uma diversidade *epistemológica* – no fundo, base das demais diversidades.

Por isto, o índio, o quilombola, o agricultor artesanal, o pescador artesanal, o sertanejo, ainda que analfabetos, podem nos ensinar o que é muito útil, mesmo vital, e que não está nos livros, não é reconhecido pelas escolas, nem a ciência vai suprir. Esta atua acreditando no recorte, na premissa de que o todo é a soma das partes, buscando os universais e não enxergando o distinto que não se encaixa nas categorias que ela criou. Como nos alerta a física indiana Vandana Shiva: “Além de tornar o saber local invisível ao declarar que não existe ou não é legítimo, o sistema dominante também faz as alternativas desaparecerem apagando ou destruindo a realidade que elas tentam representar” (SHIVA, 2003, p. 25). E continua: “o saber científico dominante cria uma monocultura mental ao fazer desaparecer o espaço das alternativas locais, de forma muito semelhante à das monoculturas de variedades de plantas importadas, que leva à substituição e destruição da diversidade local” (Ibid.).

A nós, interessa recuperar o *local*. Para seu aluno, o entorno dele, a comunidade e as pessoas que a criam são a referência primeira, constante e mais importante. Ele está conectado com o mundo, claro, mas seu dia a dia é vivido ali. Esta é a realidade em praticamente todo o país – apenas em grandes capitais, ou cidades maiores, aquilo não é tão marcante, embora, mesmo assim, a referência ao local continua presente e atuante.

Não enxergamos isto, em geral, porque nossa formação é desvirtuada. Na ânsia de inserir os professores no mundo, para que eles façam o mesmo com seus alunos,

somos treinados a virar as costas para o que é nosso e peculiar. A formação que recebemos desconsidera o local e, portanto, não nos habilita a tratá-lo com a relevância que tem; os livros que adotamos tratam de uma realidade que, com frequência, é muito distinta daquela cotidiana, de nossos alunos; com isso, nossa rica e específica realidade local, ou regional, fica excluída daqueles compêndios e das escolas. E achamos isso natural, marca de universalização e progresso. Não é. Pode servir para fins ideológicos, mas não para exercitarmos a valorização do que temos de próprio e autêntico.

A presente abordagem, então, questiona esse tipo de comportamento acríptico e convida os leitores a se voltarem para nossos bens culturais, parte de nosso patrimônio imaterial, que é muito rico, continua muito vivo, e não é obsoleto, nem anacrônico.

Qual a planta que é indicada para determinado tipo de afecção? Em qual hora do dia, ou fase da Lua, se recomenda colhê-la, para potencializar seus efeitos? Qual o comportamento, de que animal, indica certo prognóstico de cunho meteorológico? Quantas “estações do ano” temos, de fato, onde moramos? Como as identificamos? O que conhecedores tradicionais sabem e nós, não? Etc.

São chamados conhecedores tradicionais (ou profetas, no interior nordestino) as pessoas mais idosas aceitas na comunidade como tendo autoridade epistemológica e vivencial nos conhecimentos tradicionais e que ainda os utilizam em seu dia a dia. Conhecimentos tradicionais – etnoconhecimentos ou conhecimentos autóctones – são aqueles construídos ao longo de muitas gerações, dentro de um determinado contexto cultural e ambiental, transmitidos de geração para geração pela tradição oral.

Assim, um dos aspectos poderosos de um enfoque antropológico é seu caráter holístico e sua transdisciplinaridade. Nas culturas tradicionais – como, por exemplo, as indígenas brasileiras ou as afro-brasileiras, em sua origem –, “o céu” (“a terra”, “a vida” etc.) não está apenas *no céu* (como ocidentalmente entendido). A dança em um “verão”, o veneno da cobra, o preparo do antídoto, o corte da madeira para se construir uma cerca ou moradia, a coleta de fibras para fazer utensílios cotidianos, as festividades, os rituais etc., todos esses atos, organizações culturais, representações sociais – que nossa visão ocidental convencional fragmenta em “partes” e categoriza –, contêm, todos e cada um deles, o todo. Isto é, contêm as relações com o ambiente da vida, o qual inclui constitutivamente *também* o que chamamos *céu* (nos sentidos astronômico e meteorológico), assim como contêm, ao mesmo tempo, o mundo dos espíritos e os outros planos da existência. Portanto, desde uma perspectiva antropológica, a indissociabilidade do que é vital – em todos os níveis e graus envolvidos – é de caráter intrinsecamente holístico. Esse tipo de abordagem, contudo, costuma estar ausente dos cursos de formação docente ou de atualização pedagógica.

Um elemento essencial da presente proposta está na ênfase à *vivência*. Do ponto de vista pedagógico, aspectos cognitivo-analítico-reflexivos – envolvendo os alunos na leitura ou produção de textos, análises, conceituações etc. – só são contemplados, em geral, *após* os alunos terem *vivenciado* – isto é, feito e sentido *no corpo, na prática* – os fenômenos ou processos que nos interessa tratar naquela instância e terem, em grande parte, descoberto *por si mesmos* a maioria das associações e informações que são possíveis de ser obtidas *vivencialmente* até ali. Assim, às conceituações ou racionalizações – se ou quando necessárias – é destinado um momento posterior (que ainda comporta vivências, é claro), quando o pensamento intelectual pode

ser arejado, aliviado e enriquecido em sua elaboração a partir do que foi sentido e intuído nas vivências.

O que denomino *abordagem antropológica* pode ser resumido, então, como uma abordagem educacional problematizadora intercultural, holística e transdisciplinar, de concepção epistemológica pluralista. Na prática, essa abordagem envolve uma ação educacional na qual a contextualização e a problematização dos conteúdos específicos envolvidos – de educação ambiental, astronomia, ecologia etc. – são feitas a partir de conhecimentos tradicionais ou de aportes culturais e do calendário astronômico do período em que aquela ação transcorre, com ênfase na recuperação *vivencial* da relação humana com o ambiente, com os outros e consigo mesma – com todos os matizes culturais e de realidade local que aqueles conhecimentos e aportes trazem consigo. Esta proposta estimula, ainda, descondicionamentos e processos de autoconhecimento⁴.

3. Educação ambiental e astronomia cultural

O significado de *astronomia cultural*, nos trabalhos que dizem abordá-la, é o de uma área que faz “tentativas de entendimento e de tradução de como outras culturas, do passado ou do presente, se relacionam com aquilo que no nosso recorte, ocidental, chamamos de céu” (JAFELICE, 2013). Assim, arqueoastronomia e etnoastronomia também “são denominações para astronomia cultural, dependendo se a outra cultura estudada pertence a um passado mais distante ou nos é contemporânea” (Ibid.). Às vezes essa área de trabalho também é chamada de astronomia nas culturas ou astronomia das culturas. E ainda fazem parte dela algumas incursões em astronomia histórica e história da astronomia (LIMA et al., 2014)⁵.

Em suma, *astronomia cultural trata de fatos culturais e sociais*, sejam eles *antropológicos, socioambientais* ou *históricos*. O determinante na designação desse campo de trabalho é o adjetivo *cultural*, o qual remete à área de antropologia. Ali, o substantivo *astronomia* é enganoso. As categorias ou conceitos-chaves em astronomia cultural são, por exemplo: “identidade, corpo, pessoa, espaço, território, cosmovisão/cosmologia [no sentido antropológico do termo, de “visão de mundo”], rito, mito, lógicas da prática, oralidade” (MARTÍN LÓPEZ, 2013; tradução minha). Portanto, concepções sem qualquer relação com o que a ciência astronômica trata. Pode-se dizer que, praticamente, não há intersecção de objetivos, objetos de estudo, conceitos, lógica e método de trabalho entre astronomia cultural e astronomia. Por que, então, se mantém aquela designação? Essencialmente por motivos históricos, de como tal área do conhecimento se formou (MARTÍN LÓPEZ, 2013; LIMA et al., 2014). Ela é, na prática profissional, uma subárea da antropologia ou, em menor proporção, um sub-ramo da história da ciência.

Trabalhos em astronomia cultural não têm enveredado em nada semelhante a estudar ou mostrar que “astronomia também é cultura”. Não é por aí. Eles têm tido um

⁴ Para aprofundamentos sobre tal abordagem, vide Jafelice (2010b), e sobre variadas aplicações da mesma vide Freitas (2010), Fernandes (2010), Medeiros (2010) e, de novo, Jafelice (2010b).

⁵ Em Jafelice (2012b) faço uma análise crítica, desde uma perspectiva antropológica, de “exemplos de introduções à história da astronomia” frequentes em livros de “história da astronomia” bastante conhecidos, internacionalmente; além disso, discuto algumas inter-relações entre astronomia cultural e educação intercultural, em especial em um país multicultural, como o nosso.

caráter transdisciplinar, envolvendo as disciplinas de antropologia (etnologia e arqueologia), história, astronomia, psicologia, linguística, entre outras – no sentido de não apenas justapor, sobrepor ou somar os aportes daquelas disciplinas, mas, sim, de romper e dissolver as barreiras entre elas. *O olhar da astronomia cultural é relativista* e, também neste sentido, ele se choca com o universalismo típico da ciência, em particular o da própria astronomia, enquanto ciência astronômica.

Uma das implicações dos trabalhos nessa área tem sido a de ajudar a desmontar a concepção eurocentrada ainda prevalecente e a desfazer o pensamento, comum para quem não é da área, de que pessoas de outras culturas observam “fenômenos celestes” como um fim em si mesmo (como fazemos no Ocidente há séculos)⁶. Embora o ilusório substantivo “astronomia” ainda seja mantido ao tratar de relações que outras culturas têm ou tiveram com “o céu”, é preciso ter claro: em astronomia cultural, não se busca o enquadramento do outro em uma visão de mundo que nós, ocidentais, temos. Nas pesquisas nessa área, não se faz o recorte típico da astronomia, que separa céu de terra (e de vida etc.) e considera que um pode ser estudado e entendido independentemente do outro. Ao contrário, trata-se de empreender uma tentativa de estudo e compreensão antropológicas do outro; portanto, tanto quanto possível, desde a perspectiva do outro.

Astronomia cultural supõe que o ponto de vista contemplado é sempre e apenas *topocêntrico*, isto é, aquele relativo ao local – sobre a Terra – onde está a pessoa que observa um fenômeno celeste qualquer. Por isto, nas atividades abaixo, vamos dizer que os astros *nascem* no lado leste e *se põem* no lado oeste. Ali, o conhecimento científico de que é a Terra que gira em torno de si mesma etc., não é relevante. Estas conceituações irão sendo trabalhadas conforme o momento e a conveniência, mas de modo a não obstruírem a fruição e as experiências pessoais oriundas das vivências. A astronomia topocêntrica, na verdade, é a única que podemos vivenciar. Ver desenhos da “perspectiva heliocêntrica” ou imagens do Sol em ultravioleta, colisão de galáxias etc. na internet ou em livros, envolve outro tipo de experiência, também pertinente, mas não é o *vivenciar* no sentido aqui trabalhado. Na aprendizagem das relações cultura-terra-céu-vida-cultura, mais relevante é vivenciá-las contemplando eventos especiais desde *locais afetiva e/ou culturalmente significativos* para as pessoas envolvidas. Tais eventos podem ser “astronômicos” (envolvendo astros, eclipses, cometas etc.), “meteorológicos” (envolvendo arco-íris, bolandeira⁷, estrelas cadentes [chuvas de meteoros] etc.), “ambientais” (envolvendo comportamentos de animais e reações de plantas a mudanças sazonais regionais, efeitos da ação do ser humano no entorno etc.) ou “culturais” (envolvendo contato com conhecedores tradicionais, “histórias de trancoso”, festividades, busca por “lugares de poder”, “pedras de raio”, “letreiros” etc.) – e atentando sempre, em cada evento, não só para as relações ambientais, mas inclusive para possíveis conexões daquilo vivenciado com a sua própria subjetividade e a dos demais participantes. (Na Figura 1, há um exemplo desse tipo de evento e atividade.)

⁶ Cf. Jafelice (2013) e Lima et al. (2014). Em Jafelice (2013) há uma bibliografia básica sobre astronomia cultural. Em Lima et al. (2014) há vários exemplos e maiores discussões sobre astronomia cultural.

⁷ É como é chamado, principalmente no Nordeste, o fenômeno em que se observa uma roda luminosa em volta da Lua, com ela bem no centro. Tal fenômeno mistura, digamos, o céu meteorológico (nuvens) ao céu astronômico (Lua). De fato, a bolandeira é o arco-íris da Lua (JAFELICE, 2010b, p. 327-329).



Figura 1 - Aula de campo no leito do rio Carnaúba (rio sazonal): observação de um eclipse lunar total, na madrugada do dia 21 de fevereiro de 2008, como parte das atividades do curso para professores que ministrei em Carnaúba dos Dantas (RN).

Foto: Bruno Sousa da Silva; 21/02/2008.

Do exposto, se depreende, portanto, que a visão de *educação ambiental* aqui abraçada é mais ampla que a habitual. Adota-se uma perspectiva holística de ambiente. Isto implica que, além de se abarcar também a dimensão cósmica interdependente deste, enfatiza-se um olhar biocentrado (e não antropocentrado, como é usual), de substrato epistemológico pluralista, e ressalta-se o cultural enquanto ingrediente constitutivo fundamental de nossas concepções e representações ambientalistas. Nessa visão, elementos reputados como de astronomia, quando inseridos em alguma atividade, não são visados como um fim em si mesmos; eles são usados, basicamente, apenas como ponto de partida e de articulação para se trabalhar questões ambientais mais diversas e significativas.

Seu aluno, você, seu vizinho, não veem e vivem o ambiente da mesma forma que, por exemplo, um norte-americano, ou um angolano, ou um tibetano, ou um índio brasileiro (cada um tendo nascido no respectivo país e ali vivendo) – e isto não é assim só porque os respectivos ambientes (fisicamente falando) são distintos; o elemento cultural, neste aspecto, se mostra mais determinante para conformar as diferentes respostas subjetivas em cada situação. Nem o que chamamos “céu” e suas relações com a “terra” são encarados do mesmo modo que o de qualquer um daqueles outros nativos. Mais revelador que isso: se estivermos abertos, atentos e sensíveis, não precisamos sair da nossa própria cidade ou região para constatar a diversidade de visões aqui destacada. O Brasil é constituído de uma multiplicidade de contribuições culturais e epistemológicas. Embora nossa educação formal ajude a apagar essas diferenças, ou a deixá-las invisíveis, elas são os elementos que nos importam trazer à tona e trabalhar em educação, inclusive naquela em geral alienante, chamada de “educação científica”.

4. Alguns aspectos ideológicos

As discussões acima visaram explicitar fundamentos filosóficos e axiológicos que amparam esta proposta e esclarecer como articulá-la com o papel social dos professores no processo de emancipação de si mesmos e de seus alunos. Sem aquilo, a seção 6 (*Práticas: exemplos e orientações para atividades*) correria o risco de ser um

amontoado de “prescrições e dicas”. Nada mais nocivo, do ponto de vista formativo, do que um professor que segue receitas, sem espírito crítico, iniciativa e criatividade. Sem clareza de seu papel mais profundo, enfim.

Esse papel demanda o engajamento em uma educação emancipatória (FREIRE, 2000). Neste sentido, é especialmente importante e eficaz reconhecer e priorizar a diversidade epistemológica, valorizar pessoas (em geral de mais idade e sem instrução formal) que possuem ricos conhecimentos tradicionais e são generosas em compartilhá-los, integrá-las com as crianças e jovens, e com estes trabalhar aqueles conhecimentos.

Esse proceder oferece exemplo representativo de contraposição à pregação do pensamento único, que rege a globalização capitalista – lembrando, com Santos (2000, p. 53), que a “ciência [...] é uma das fontes do poder do pensamento único”. Este reforça uma ideologia em que a exclusão passa a ser vista como natural ou inevitável ou problema causado pelos próprios excluídos. Os educadores precisam se posicionar contra esse tipo de mentalidade e trabalhar pela inclusão, também de outras visões de mundo e formas de conhecimento, desde sempre relevantes, apesar de muito discriminadas nos últimos séculos no Ocidente. Elas são criações de culturas e pessoas ainda vivas, expondo riqueza de possibilidades humanas a ser igualmente valorizada.

Não confundir esta posição com uma atitude anticientífica. Aquela visa apenas recolocar a ciência no seu devido lugar, pois esta costuma ser “considerada [...] infalível” (Ibid.), o que não corresponde ao observado. Aqui, há o caminhar sobre um fio de navalha, delicado de se trilhar, mas necessário de ser praticado, se um sentido humano maior for para ser trazido para o primeiro plano de nossas atenções e ações.

5. Culturas indígenas e afro-brasileiras e astronomia cultural

As práticas sugeridas na seção seguinte também podem ser usadas com proveito para encaminhar trabalhos de inclusão de conteúdos das culturas indígenas e afrodescendentes brasileiras no currículo, conforme a nova legislação exige⁸. Astronomia cultural, em particular através da abordagem antropológica aqui exposta, é potencialmente muito rica para realizar aqueles conteúdos na escola segundo um espírito, a um só tempo, crítico e integrador que tal abordagem naturalmente estimula.

Essa inclusão curricular abrange vários domínios, temas e assuntos, pois tanto as afro-brasileiras, como as indígenas brasileiras, contêm, cada grupo, uma multiplicidade de etnias e especificidades culturais. Nos textos que tratam de atender à referida lei, as ênfases costumam concentrar-se em conteúdos relacionados às dimensões históricas, folclóricas, religiosas, jurídicas, culinárias e de costumes da cultura, mas a dimensão epistemológica e os respectivos etnoconhecimentos não costumam ser incluídos – e quando o são é de modo passageiro, como se fossem apenas mais um componente da cultura, quando, na verdade, é a dimensão epistemológica que traduz a matriz de especificidades primordiais das respectivas culturas, é ela que resguarda a originalidade constitutiva, criadora, dinâmica e transformadora de cada autoctonia em questão.

Esta dimensão, portanto, é das mais significativas em uma pedagogia de resistência de caráter emancipatório, pois ela expõe a existência de alternativas, mostra

⁸ A lei 11.645/08, de 10 de março de 2008, é a mais recente a regulamentar tal inclusão.

a importância e atualidade daquela cultura específica e explicita a vocação etnocida do universalismo associado ao pensamento único dominante. Em outras palavras, na diversidade epistemológica está a raiz de especificidades étnicas a serem trazidas para a educação básica em um processo de inclusão curricular crítico e emancipador. Nas aulas de ciências naturais habituais é que tal diversidade não é abordada mesmo. Cria-se, assim, na educação básica, uma lacuna permanente no que concerne à dimensão cultural-epistemológica na formação dos cidadãos, com graves implicações sociais para sua leitura, entendimento e acolhimento da multiculturalidade do país e do mundo.

Neste sentido, a proposta aqui apresentada tem muito a contribuir, pois seu eixo é a valorização da diversidade epistemológica e das relações autóctones holísticas que as culturas mantêm com o que existe – pessoas, céu, terra, estados de consciência, níveis de existência, o sagrado. Ademais, a presente abordagem busca vivenciar tais relações nas suas diversas formas de expressão e propõe práticas para tal finalidade.

Nos casos das culturas específicas em questão, os orientadores indicados para nos auxiliar nessa ação de inclusão curricular são os conhecedores tradicionais dessas respectivas culturas. Esses mestres, às vezes chamados griôs (conhecedores profundos dos mitos, saberes, história e valores de seu povo), são conselheiros ou pessoas de referência nas comunidades daquelas culturas – porém, nas mesmas, não são chamados de griôs, denominação esta mais recente, no Brasil, e ainda bastante acadêmica. Assim, são também orientadores de destaque para aquela inclusão curricular, os babalorixás (pais de santo), ialorixás (mães de santo) e benzedeiros, por parte das culturas afro-brasileiras, e os pajés, xamãs e curandeiros, por parte das culturas indígenas. As orientações na prática *Aulas de conhecedores tradicionais*, mais abaixo, se aplicam para a aproximação e trabalho também junto a mestres de comunidades específicas.

Já há vasta literatura especializada, que analisa criticamente a implementação do que essa lei exige e os cuidados necessários no processo, e muitos livros paradidáticos, que tratam do tema na prática – textos que os leitores talvez já conheçam ou saberão localizar. Contudo, nenhum desses textos aprofunda proposta na área aqui considerada.

Indico quatro referências de vertente antropológica, oportunas e aprofundadas, que podem ser úteis para a inclusão daqueles conteúdos em suas aulas. Para interações entre: *indígenas e afrodescendentes*: Assunção (2006), que trata da contribuição indígena em rituais de umbanda no sertão nordestino, e Carvalho, Reesink e Cavignac (2011), que abordam opressões da colonização e buscas identitárias entre negros e índios; *indígenas e homens brancos*: Ricardo e Ricardo (2011), compêndio com fartas informações, fotos e mapas da situação indígena e embates atuais; *afrodescendentes e homens brancos*: Póvoas (2007), o próprio autor um babalorixá, que discute variados domínios da afrodescendência e as experiências que vivenciou no candomblé.

6. Práticas: exemplos e orientações para atividades

As sugestões a seguir ajudam a realizar essa abordagem na prática pedagógica escolar e também se aplicam a situações de ensino não formal. O espaço aqui, porém, é restrito. Recomendo aos interessados prosseguir na busca de aprofundamentos, através das fontes fornecidas na bibliografia abaixo, referências nelas citadas e outras fontes.

Todas as atividades a seguir passaram pelo crivo de situações escolares reais, nos vários níveis de ensino. E todas precisam ser adaptadas, conforme o grupo, faixa etária etc.

Ao fazer as adaptações, é importante manter em mente o objetivo central da presente proposta: *a humanização do ensino por meio da vivência pessoal e comunitária daquelas atividades* – cuja efetividade requer participação ativa de quem as organiza. Algumas encontrarão melhor ambiente para desenvolvimento em escolas rurais ou de pequenas cidades do interior, mas também escolas de regiões marginalizadas nos grandes centros – onde o contingente de migrantes interioranos costuma ser grande – e mesmo de regiões centrais das capitais poderão se beneficiar das práticas aqui sugeridas.

Nesta seção, sugiro oito conjuntos de atividades para se trabalhar astronomia cultural na educação básica – cada um começando com os respectivos temas e orientações básicos emoldurados em uma “caixa de texto”. Evidentemente, isso não esgota as possibilidades existentes para tal trabalho. Contudo, cada atividade em si, e todas tomadas em conjunto, exploram muitas facetas do tipo de abordagem e pedagogia aqui propostas e são ricas em aberturas e sugestões para desenvolvimentos posteriores ou alternativos. O ideal, como sempre, é que quem for levar este ensino à prática recorra às fontes citadas, a outras fontes e às próprias sensibilidade e criatividade.

As práticas são para ser vividas com prazer. Inspire-se no enfoque aqui proposto. Crie atividades que, na sua visão, sejam mais adequadas para seus alunos e comunidade. Recomendo começar com as quatro primeiras tarefas. Mas, afora isso, não há ordem na realização das atividades; ademais, elas podem ser desenvolvidas concomitantemente.

Atenção: praticamente nenhuma das atividades e tarefas sugeridas tem “gabarito”. Isto é, você não encontrará a resposta em livros e nem mesmo na internet – apesar de esta conter muitas informações, o tipo de retorno que se espera dessas práticas depende muito do local onde ocorrem, tanto geográfica como culturalmente falando.

Por isto, a única solução é: *você também precisará fazer todas as tarefas que passar para seus alunos!* Senão, você não terá como dialogar com eles, dar o retorno esperado, descobrir o que há para ser descoberto e compartilhar aquilo tudo com eles.

Tarefa 1 para casa: A Lua, ah! a Lua ...

☪ Ache a Lua no céu. Aproveite essa visão. Faça esta tarefa tranquilamente, com tempo, sem nenhum pensamento ou expectativa. Esta tarefa deve ser curtida.

[Antes de tudo, a Lua, os astros, o céu, diurno e noturno, são para ser redescobertos, curtidos; no início, sem nenhuma intelectualização. Apenas (re)estabeleça contato com o céu.]

Imagine-se habitante do Brasil de uma época um pouco antes do descobrimento; portanto, há mais de quinhentos anos. (Pode ser mais difícil do que parece.) Experimente. Insista. Pare. Suspenda outros afazeres e preocupações. Se permita desfrutar esse contato.

☪ Repita isso no dia seguinte e em outros dias.

☪ Prepare uma breve descrição por escrito – ou, se ainda não for alfabetizado, ou, mesmo sendo, se preferir, pode desenhar, compor música, cantar, dançar, encenar, moldar em argila etc. – sobre essa sua vivência para compartilhar com os colegas na próxima aula.

Como já mencionado, o trabalho com conteúdos específicos, nesta abordagem, é amparado e orientado por aportes culturais e é estruturado, temporalmente, em função

do calendário astronômico do período em que a ação educacional ocorre. Assim, esta *primeira tarefa* deve ser planejada para ser feita, de preferência, *na época de lua nova* (a partir do 2º ou 3º dia dessa lua, quando ela já está mais facilmente visível). Ao longo da história da humanidade, a Lua tem tido participação importante no feitio de nossa estrutura representacional analógico-simbólica – em especial, nos domínios associados, por exemplo, à sexualidade, fecundidade, morte e renascimento (ELIADE, 1993). Por isto, encetar relações mais próximas com esse astro, em especial, constitui um ponto de partida de destaque em uma abordagem com os objetivos da apresentada neste trabalho.

Essa proposta é feita: 1) porque esse é o início de um ciclo lunar clássico para muitas culturas (cujo calendário era ou ainda é lunar); 2) porque guardamos ainda fortes conexões com a Lua (embora, em geral, estas não sejam valorizadas e estejam adormecidas⁹); e 3) para que os alunos possam fazer a lição de casa em um momento mais conveniente para eles (em termos de horários e sequência das fases lunares).

Um ponto importante, porém, é que *nada disto* – isto é, dessa estratégia pedagógica e preparações – *é comentado com eles*. Lembre-se sempre que queremos incentivar a ativação de outros domínios psíquicos, que envolvam a intuição, o afeto, a emoção, os sentimentos, o analógico, e não apenas os cognitivo-intelectuais habituais.

No dia em que for possível começar o tratamento desse assunto, os alunos recebem o texto (da caixa acima) impresso com a tarefa – ou esta é escrita na lousa pela professora/professor. Mas *não* é comentado *nada* sobre a fase em que a Lua está; *nem* esta palavra, *fase*, aparece ainda. No dia seguinte, eles entregam a tarefa pedida.

É comum, nessa situação, algum aluno de mais idade perguntar: “Ah!, a Lua estava minguante, não é, professora/professor?”. Na proposta pedagógica aqui defendida, nunca se responde a uma pergunta desse tipo, cuja resposta pode, e deve, ser obtida por trabalho e inspeção direta da própria pessoa interessada na resposta. Como comentei, queremos que outras partes e funções de sua psique e cognição sejam provocadas e outras habilidades exercitadas. Por isto, mesmo quando chega o momento de “dar” respostas, estas não devem ser expostas diretamente. Deve-se prosseguir com a abordagem problematizadora. No decorrer de sequências de perguntas (estruturadas por você, em função do objetivo e grupo envolvidos) e reflexões subsequentes vão-se construindo com eles os esclarecimentos procurados. Quando os professores conseguem dominar a própria insegurança e ansiedade, esse processo dialogado e dialético continua sendo dos melhores, pedagogicamente falando. Uma resposta direta àquela pergunta não vai ajudar o aluno a entender, de fato – isto é, *incorporadamente* –, o que está ocorrendo e por que aquela “lua” não pode ser minguante. Frente a tais perguntas, remetemos os alunos para posteriores acompanhamentos da Lua; depois se analisa “em que fase ela está” – e isto tudo se *eles* tocarem no assunto da fase; senão, só trazemos isso depois.

⁹ Por exemplo, conexões de caráter anímico e comportamental. Essas conexões – ainda que aqueles diretamente envolvidos possam, em geral, não ter consciência delas como tal – estão muito presentes nas relações intra e interpessoais em geral, principalmente se não se vive em grandes centros urbanos, e, em particular, nas relações de agricultores artesanais com o plantio, animais, afazeres domésticos, práticas medicinais etc. e de pescadores artesanais com a pesca, dias e horários para certos tipos de pesca etc. Vide, nesse sentido, comentários sobre mudanças de comportamentos na época de lua cheia e na comemoração de luaus, no início do conjunto das práticas *Celebrações, festividades*, mais abaixo. Maiores discussões sobre tais conexões podem ser encontradas, e.g., em Eliade (1993) e Jafelice (2010b).

Na terceira ou quarta aula após essa tarefa ser passada, os alunos chegam sabendo, por inspeção direta, que a Lua não pode estar na fase minguante, isto é, que ela não pode estar “minguando”, sumindo, porque sua parte iluminada está aumentando. E você não precisou falar nada a respeito! Auxiliados pelas orientações dadas, eles chegaram por si mesmos ao conhecimento ansiado e possível até aquele momento. Mais adiante, é claro, vai-se trabalhar com eles o motivo de existirem fases da Lua para quem a vê desde a Terra. Contudo, mesmo esse trabalho, é importante destacar, deve ser feito sempre na base de *atividades corporais e materiais instrucionais concretos* – deixando por último a discussão daqueles desenhos típicos dos livros didáticos. Mas isto tudo só será feito quando os alunos estiverem em outra etapa no aprendizado desses assuntos.

Tarefa 2 para casa: *Desenhando a Lua* [Para ser passada só na aula seguinte à da Tarefa 1.]

- Desenhe a Lua, *da forma em que a está vendo*, em um pedaço de papel de 10X10cm.

[Esta tarefa também é para ser feita *todos os dias* – de preferência no mesmo horário, enquanto isto for possível –, desde este “dia seguinte” de aula, *até o final* da intervenção educacional (curso; disciplina; ano letivo; etc.). Nesta tarefa, a orientação é para os alunos atentarem para acionar conscientemente outras percepções. Mas ela deve ser feita sempre *depois* de o aluno ter feito o contato anterior, de pura curtição, com a Lua e o céu. Reforce aos alunos que devem fazer *antes* a primeira tarefa (embora, agora, sem preparar um relato).]

- Depois de desenhá-la, *anote* no verso desse papel a *data*, o *horário*, o *lugar* e a *direção* em que você fez aquele desenho (*direção* é aquela em que você olhou, no céu, em relação a alguma referência terrestre – o muro, nos fundos de sua casa; bem no alto do céu; entre o coqueiro e o poste da praça etc.). Se quiser escrever seu nome ou qualquer outra coisa, faça-o apenas *no verso*. Na frente, fica só seu desenho da Lua, daquele dia.

O objetivo dessa tarefa é, após juntarmos os desenhos de todos os alunos, ao longo de muitos dias, montarmos o *calendário lunar desta turma*. Ele é um calendário coletivo. Por enquanto, aguarde. A montagem será feita entre todos juntos, em aula.

Oriente os alunos para fazerem o desenho diário o mais fielmente possível, como cada um está vendo a Lua no céu em cada dia. Se não a encontrarem em algum(s) dia(s), porque ela não apareceu nas vezes em que a procuraram ou porque estava nublado ou chovendo, mesmo assim oriente-os para desenharem um pedacinho do céu, do jeito que o estão vendo (“perto” de onde a Lua “deveria estar”), no papel, para representar o que cada um viu também naquele(s) dia(s) em que não pôde ver a Lua.

Aproveite essa tarefa observacional e oriente-os para prestarem atenção, também, em *tudo que* vai mudando na Lua de dia para dia e *como* tais mudanças se dão conforme os dias passam (e, às vezes, mesmo durante um único dia, entre seu nascente e seu poente). Peça para atentarem para a mudança na *forma*, ou no *aspecto*, da Lua; *como* tal aspecto muda; como o *horário* em que se vê a Lua em *certa altura no céu* muda; como muda a *posição da Lua em relação a um dado conjunto de estrelas de fundo* (que cada um escolhe como referência, a cada 2 ou 3 dias); como mudam *outros fatores* relacionados à Lua [cor, brilho, tamanho (aparente), caminho que ela descreve no céu, a “inclinação” das “pontinhas” dela e/ou de manchas nela, horários e locais em

que nasce e se põe etc.] e *quaisquer outras mudanças* que observarem com o passar do tempo, inclusive, se for o caso, aquelas eventualmente sentidas em si mesma/o¹⁰.

Com esses desenhos, vai-se montando o *calendário lunar* daquela turma. Após uma semana de essa tarefa ter sido passada, já dá para iniciar-se tal montagem. Começa-se com os desenhos feitos até ali (que você foi recebendo, organizando e guardando, a cada dia) e vai-se completando o calendário conforme os dias forem passando e os respectivos novos desenhos forem chegando.

Em uma parede longa, colam-se 31 números alinhados horizontalmente – escritos também em papel 10X10cm. Sob cada número (que representa o dia do mês), vai-se colando o desenho daquele dia, o qual é escolhido pela classe em conjunto. Note que o início da colagem dos desenhos não se dará, necessariamente, no primeiro dia do mês, e, sim, no dia em que começaram a fazer esta Tarefa 2. Além disto, abaixo de cada número (dia), precisa haver espaço para serem colados os respectivos desenhos dos meses seguintes. É importante que a escolha do desenho de cada dia ocorra de forma a democratizar a inserção dos desenhos, para garantir que, ao longo do tempo, cada aluno da turma tenha alguns desenhos seus compondo o referido calendário. Após 2 a 3 meses, já é possível aos alunos começar a perceber que vai se configurando um padrão de sequência de “formatos” da Lua¹¹. Deve-se, então, problematizar essa descoberta com eles. (Na Figura 2, há um exemplo desse tipo de calendário.)

¹⁰ Ou seja, peça ainda que atentem a si mesmos – se percebem alguma mudança de estado de espírito e/ou fisiológica relacionada às mudanças da Lua, ou do Sol, ou no céu – e prestem atenção também se notam mudanças nas plantas e nos animais. Se quando for fazer esse tipo de pedido você for acusada/o de estar confundindo os alunos e incentivando as ideias erradas da astrologia, não desista. Não se trata disto. Embora tenha se cristalizado no imaginário da educação astronômica habitual que a “astrologia [é uma] grande bobagem e perigo; exemplo do mal pensar; ramo equivocado das origens históricas da astronomia”, na verdade a “astrologia [além de fazer parte da história da astronomia, é um exemplo de] pensamento analógico, essencial para nosso êxito como espécie e relevante até hoje para construirmos sentidos; [espelha uma ansiada] unidade cósmica; [com] ricos conteúdos simbólicos e processos psíquicos envolvidos” (Jafelice, 2010b, p. 255). Assim, pode-se, e deve-se, fazer aquele tipo de pedido aos alunos, sem usar argumentos astrológicos. Todas aquelas mudanças são de caráter cronobiológico. *Cronobiologia* é a ciência que estuda a relação entre variações ambientais temporais (que, na Terra, se devem essencialmente a fenômenos de origem *celeste*) e processos adaptativos de organismos vivos associados àquelas. Esses processos envolvem mecanismos fisiológicos que permitem ajustes da regulação interna do fluir temporal em cada organismo, constituindo os chamados “relógios biológicos”, que acionam, suspendem ou modificam sensações e comportamentos, conforme necessidades de cada espécie. [Vide Jafelice (2010b; p. 226-235, 308-314, 318, 353, 356-359 e 380), e referências específicas lá citadas (nas páginas: 265-266, 275, 277-278, 291, 318 e 353)], para aprofundar a discussão sobre cronobiologia.]

¹¹ Na falta de parede longa o suficiente, ou se não der para colar papéis na parede, os números podem ser colados em um pedaço de papel largo, de embrulho, e podem ser dispostos em 2 ou mais linhas paralelas. Em Freitas (2010, p. 49-50) e Medeiros (2010, p. 190-191) há maiores comentários sobre essa prática. Conforme já pude constatar, tais calendários são feitos com proveito por crianças com 6 anos de idade a adultos com mais de 20 anos de idade. Naturalmente, o trabalho sobre o resultado deve respeitar eventuais interesses singulares de cada grupo e as especificidades etárias envolvidas.



Figura 2 - Exemplo de calendário lunar coletivo da turma de 3º ano, da professora Luciene, da Escola Estadual Alceu Amoroso Lima (Natal, RN).

Foto: Luiz Carlos Jafelice; 02/12/2006.

Uma das ideias básicas dessa prática é estimular outras associações e ajudar as pessoas (em geral pouco ou nada habituadas a um contato vivenciado com ritmos celestes) a concretizar esses ritmos, por meio de um registro que reproduz as primeiras organizações na medida do tempo feitas por praticamente todas as culturas humanas.

Essas tarefas e as demais atividades facilitam que os alunos criem um novo hábito: o de *olhar* para o céu e *experimentar* como os ritmos cósmicos mais próximos (movimentos aparentes do Sol, da Lua, planetas e constelações) se dão. Ademais, uma das ideias centrais nesta abordagem e, portanto, nessas estratégias, é a de levá-los a *fazer uma coisa* (no caso, seguir a Lua, descobrir em que fase ela está, desenhá-la, observar como muda sua posição em relação a um conjunto de estrelas de fundo etc.), com o intuito (se a estratégia for bem-sucedida) de que *façam principalmente outra* (recuperem e incorporem, no início sem ter consciência, uma relação mais interiorizada e ampla com os pulsares cósmicos). Esses pulsares estão tão próximos no corpopírito de cada um e, ao mesmo tempo, são tão imperceptíveis. Mas podem ser revivificados e desfrutados com relativa naturalidade e simplicidade, se a reaproximação a eles se der de modo mais especialmente planejado e cuidadoso em priorizar tal finalidade.

Enquanto os alunos e você estão restabelecendo contato com o céu e seus ritmos e sua presença em nossa vida – o que pode levar ao menos um mês¹² – “aguardamos”, isto é, conduzimos outras questões e atividades antes de abordar diretamente as relativas ao ciclo lunar.

Dois procedimentos que considero fundamentais nessa revivificação e manutenção do contato com o céu, consigo mesma/o e com conexões ambientais diversas e amplas (nos processos de autoconhecimento e consciência ambiental maior espontaneamente desencadeados por meio dessas práticas), são: *dar tempo ao tempo*; e *priorizar o conhecimento vivencial do aluno*, construído através de orientações adequadas que você propicia e sem o oferecimento prematuro de respostas conceituais.

¹² Isto porque um mês é o intervalo de tempo para um *ciclo lunar* se completar, e este é um conceito muito especial de ser *vivenciado* – antes de ser apresentado e trabalhado intelectualmente, como costuma acontecer. Enquanto se “espera” o mês passar, as outras tarefas e atividades aqui descritas vão sendo realizadas. E ainda, conforme fiz com muitos grupos, enquanto o mês passava e as atividades iam sendo feitas, eu trabalhava com eles, em paralelo, diversos mitos cosmogônicos (vide nota de rodapé número 15, logo abaixo, com comentários sobre tais mitos).

Tarefa 3 para casa: *Vênus, hum ..., quem serás?*

- * Às vezes, Vênus se nos apresenta como *estrela d'alva*, aparecendo no céu um pouco antes do nascer do Sol, outras, como *estrela vésper* ou *vespertina*, porque fica visível logo após o Sol se pôr. Em certas épocas, esse astro nem aparece no céu. Em qualquer um dos casos, ele nunca fica muito longe do Sol no céu¹³. Descubra – buscando *no céu*, e *só nele* (resista; não recorra à internet ou a anuário astronômico ainda; busque *apenas no céu*) – se atualmente Vênus está como estrela d'alva, vespertina ou não está visível.
- * Uma vez descoberto isto, se ele estiver aparecendo, observe-o nos outros dias também. Se não estiver visível, pastore o céu, diariamente, perto do Sol (mas *não* fixe o olhar neste), de manhã e de noite; assim que Vênus voltar a aparecer, acompanhe-o dia a dia. [Como antes, se você expressou tal vivência de alguma forma, traga-a para mostrá-la.]

No caso de crianças que estão tendo o primeiro contato com esse astro, você pode, se quiser, falar que Vênus é um planeta, e não uma estrela, mas isto, nessa etapa, não é o mais importante. Não fique ansiosa/o com isso. Supere esses condicionamentos que sua formação conteudista lhe impôs. Não faltará tempo e contexto oportuno para você trazer isso à tona para elas. O mais importante nesta atividade é os alunos viverem essa busca nos céus e desvendarem esse comportamento intrigante de Vênus.

Essa tarefa pode ser estendida, conforme os alunos vão se familiarizando e avançando na relação com as coisas do céu, para incluir outros planetas visíveis a olho nu na época das aulas. Busque informações sobre estes, por exemplo, no sítio do Observatório Nacional (<http://www.on.br>), e invente uma atividade com o espírito da proposta aqui sugerida.

Tarefa 4 para casa: *Você sabia?*

Pergunte a conhecidos, pelo menos a umas duas ou três pessoas, que não façam parte desta escola (curso/disciplina), as questões abaixo (mas sem inibir nem induzir nenhum tipo de resposta; deixe que as pessoas falem espontaneamente sobre estes assuntos):

- ★ Qual sua relação com a Lua? (*Anote as respostas.*)
- ★ Qual sua relação com a estrela d'alva ou com a vésper? (*Anote as respostas.*)
- ★ Para que servem as estrelas? (*Anote as respostas.*)
- ★ Se lhe ocorrer alguma outra ideia ou pergunta para fazer, *realize-a e anote-a* também.

Você também deve entregar, na próxima aula, os resultados, por escrito, das entrevistas que fez e compartilhar essas suas anotações e suas impressões com os colegas em sala de aula.

Essa tarefa visa estabelecer um primeiro contato dos envolvidos com *uma outra forma* de ver e se relacionar com aquilo considerado do domínio da astronomia. É uma boa preparação para o posterior trabalho com os conhecimentos tradicionais sobre o ambiente, conforme exposto mais abaixo. É fundamental tratar os entrevistados com respeito e entender que não há “resposta certa” àquelas questões, nem “resposta

¹³ Esta forma de dizer é para diferenciar Vênus (e Mercúrio) dos outros planetas, que estão mais distantes do Sol do que a Terra. Esses outros planetas, como, por exemplo, Júpiter, Saturno, Marte etc., podem ser vistos inclusive no meio da noite (se as condições permitirem). Mercúrio e Vênus, porém, por estarem fisicamente mais próximos do Sol do que a Terra, também no céu eles nunca ficam muito longe do Sol (desde a inevitável perspectiva topocêntrica de que vemos os fenômenos celestes, como já comentei antes) e, portanto, eles nunca poderão ser vistos quando for noite alta; nas épocas em que é possível avistá-los, isto só acontece durante relativamente pouco tempo após o poente ou antes do nascente.

ridícula”, nem deve ocorrer qualquer tipo de discriminação, ao contrário! A ideia é de inclusão, de começar a trazer para a escola outras verdades que estão no entorno desta – e às vezes dentro dela –, mas que não têm espaço ou oportunidade de ser expressas.

Arqueoastronomia

☉ *Busca por vestígios pré-históricos, talvez de inspiração celeste, na sua região.*

Até aqui, as práticas envolveram conteúdos de etnoastronomia. Porém, também arqueoastronomia é uma área que pode ser convenientemente explorada no contexto da presente abordagem. Essa área busca evidências materiais que indiquem realizações humanas do passado inspiradas, eventualmente, em fenômenos celestes. Por exemplo: correlações entre coisas do céu e disposições de restos de assentamentos; orientação de templos ou de sepultamentos; pinturas rupestres ou incisões na rocha; entre outros.

Para esta abordagem, o importante é que onde moramos agora foi ocupado por outros povos. Eles podem ser nossos ancestrais ou não. Mas só o fato de terem vivido onde seus alunos vivem já basta para ter-se algo em comum e despertar curiosidade: como eles viviam e se relacionavam com o ambiente?; como era este, então?; etc.

Oriente seus alunos para buscarem se no município onde você leciona, ou região próxima, há informações sobre antigos lugares de “poder”, ou de “magia” especial. Às vezes, há registros conhecidos como “letreiros” (em geral, rochas com desenhos rupestres de antes do descobrimento do Brasil – algumas, inclusive, com formas sugerindo astros e cometas; seu significado, porém, é desconhecido e não dá para inferir-se o que, de fato, as inspirou), cemitérios (indígenas) antigos etc. Às vezes, há, ainda, na região, quem tenha encontrado adornos corporais de ossos ou conchas, utensílios de pedra para caça (por exemplo, ponta de flecha, de lança) ou de uso cotidiano (como lâmina de machado, pilão, almofariz), ou uma “pedra de raio”¹⁴ etc. Cruze isso tudo também com dados históricos do município e região. Essas informações todas são outras fontes de inspirações para você criar práticas educacionais transdisciplinares de matiz antropológico¹⁵.

¹⁴ “Pedra de raio” – no Nordeste também chamada “pedra de corisco” – é um artefato lítico, com simetria e forma bem moldadas, produzido por culturas pré-históricas (ou pré-descobrimento, nos casos do Brasil, Américas, Austrália etc.) (JAFELICE, 2010b, p. 347).

¹⁵ Neste sentido, outras boas fontes para criar práticas com tal matiz – e, no caso, estendendo para além daquelas sobre arqueoastronomia – são: o *Lunário Perpétuo* e os *mitos cosmogônicos*. O *Lunário Perpétuo* é um livro sobre conhecimentos astronômicos, religiosos, meteorológicos, agrícolas, medicinais, filosóficos etc., muito influente até meados do século passado, sobretudo no Nordeste; e ainda hoje há quem recorra a ele para obter as mais variadas orientações. Tente encontrar quem tenha usado o *Lunário* ou disponha de um exemplar do mesmo. Uma referência básica sobre ele que conheço é Cortez (1912). Mas há versões mais recentes. Vide Jafelice (2010b, p. 266-267) para maiores comentários sobre o *Lunário*. *Mitos cosmogônicos* são relatos de diferentes culturas sobre a origem dos astros, dos animais, das pessoas, da morte, do dia, da noite etc. Algumas referências para este assunto são, por exemplo: Martins (1994), Boff (2001) e Mandela (2009). Crie práticas integradoras com esses dois elementos (*Lunário Perpétuo* e *mitos cosmogônicos*), dentre outros, e também trabalhe isso tudo com seus alunos.

Constelações, “estações do ano”, pontos cardeais, a “migração” das sombras ao longo do dia, o “caminhar” anual do Sol no céu

- * Salpique de tinta ou “Constelações de tinta” em papel. [Oficina para sala de aula.]
- * Constelações e direções cardeais.
- * Constelações marcadoras de “estações do ano” entre os índios Desana.
- * Constelações autóctones.
- * Gnômons humanos: “migração” das sombras do sol; “hora do dia”; direções cardeais.
- * O “caminhar” anual do Sol no céu.

Seres humanos de qualquer cultura enxergam padrões na vida, no ambiente, no céu (que faz parte do ambiente), os quais simbolizam o sentido da existência para eles. São padrões criados dentro do contexto da cultura à qual aquelas pessoas pertencem. Esses padrões costumam ser bem diferentes de uma cultura para outra, mas dão igualmente conta de conformar uma visão de mundo coerente e significativa para cada uma delas. Este tema, portanto, é muito relevante e também aqui é preciso oferecer estímulos à descoberta (conscientização) e à projeção (psicológica e cultural) associada àquela visualização de padrões.

A prática do *Salpique de tinta*, ou “*Constelações de tinta*” em papel¹⁶, consiste em oferecer um incentivo introdutório mais manipulável para o trabalho com padrões. Pode-se usar uma única cartolina, sobre a qual tinta guache, por exemplo, é salpicada e cujos pingos vão ser copiados pelos alunos nas respectivas folhas de papel. Neste caso, é preciso orientá-los para que a cópia seja tão fiel ao original quanto eles conseguirem fazer, embora em menor tamanho (como em uma “fotocópia” reduzida) – isto é, devem copiar tentando manter as disposições relativas e proporções dos pingos (inclusive dos respectivos tamanhos destes) do jeito que eles aparecem na cartolina¹⁷. Ou pode-se dar a tinta para que cada um salpique sua folha. Em ambos os casos, ao final, cada aluno terá sua folha com vários pontos de tinta sobre ela – estes representarão, então, as “estrelas” desse “pedaço de céu” deles; e as diferenças de tamanho dos pingos, corresponderão aos diferentes “brilhos” das estrelas, conforme costumamos representar nos mapas estelares impressos. Nessa folha, o aluno começa o exercício de procurar padrões. Estes, como mencionado, espelham projeções. As pessoas veem o que conhecem e lhes é importante. Para crianças mais novas, é comum aparecerem, por exemplo, tanto no salpique de tinta, quanto no céu, constelações “do carrinho”, “do vestido”, “da boneca”, “do pente”, “da estrela”, “da borboleta”, “da letra A” etc. Mentalmente, elas vão “ligar os pontinhos” e enxergar o que elas estão colocando ali. (Na Figura 3, há um exemplo dessa prática.)

¹⁶ Vide Freitas (2010, p. 58-64) e Fernandes (2010, p. 114-116), onde há exemplos, figuras e maiores comentários sobre essa prática.

¹⁷ Este proceder pode ser aplicado, depois, em outra atividade, agora de campo, quando os alunos, em contato com o céu noturno, forem orientados por você para copiarem no papel, com fidelidade, um pedaço do céu que cada um escolheu reproduzir. Essa prática, seja com a cartolina ou com o céu, se inter-relaciona com matemática, especialmente geometria, pois trabalha a atenção a “disposições e proporções relativas” e a “reprodução de padrões visuais”. Devidamente adaptada, ela pode ser aplicada a quase todas as faixas etárias. Já realizei essa aula de campo, inclusive, com alunos do 3º ano do ensino fundamental e o resultado foi muito positivo. Experimente. Use o “salpique” como treino e depois trabalhe com o céu.



Figura 3 - Prática do *salpique de tinta* realizada por meus alunos da disciplina de Astronomia, da Licenciatura em Geografia da UFRN. No canto superior esquerdo está a cartolina salpicada que serviu como original (aqui, reduzida, para igualar seu tamanho ao das folhas dos alunos), as outras três figuras são dos desenhos dos alunos (em papel A4)¹⁸.

Fotos: Luiz Carlos Jafelice; 06/04/2006.

Tais projeções devem ser espontâneas, isto é, você não deve induzi-las. Permita que eles vejam o que lhes surgir, o que quiserem ou imaginarem ver. Inclusive depois, quando os alunos, em alguma aula de campo noturna (mas ainda no início desse trabalho com eles sobre constelações), tiverem contato com o céu estrelado de fato, se perguntarem algo como: “aquela é a constelação de [Escorpião, Cruzeiro do Sul; Órion; etc.]?”, não se deve responder (isto é, ainda não). Deve-se, sim, estimulá-los a admirar aquele céu e ver o que enxergam nele, se enxergam alguma forma/figura e qual(is).

O objetivo, de novo, é realçar um olhar antropológico para o tema. Na verdade, constelações não têm nada de relevante para a astronomia científica contemporânea, porque elas não são entidades físicas. Com efeito, as estrelas que compõem aquilo que, visto da Terra, chamamos de constelação, não só não estão no plano do céu¹⁹, como (e do ponto de vista da física isto é mais significativo) não estão gravitacionalmente ligadas²⁰, e nem as constelações nos dizem algo sobre a origem, constituição, estrutura e

¹⁸ Note que embora o pedaço de “céu” (cartolina) seja o mesmo para todos os participantes e os pingos de tinta em cada folha de papel reproduzam razoavelmente o padrão geral e os detalhes daquele “céu”, cada pessoa projetou e enxergou ali figuras e significados bem diferentes uns dos outros; contudo, observe também que todas essas projeções provêm do mesmo matiz da cultura à qual essas pessoas pertencem.

¹⁹ Isto é, as estrelas de uma constelação não pertencem ao plano do céu, como nossa visão desde a Terra faz parecer. Suas distâncias à Terra não são aproximadamente iguais umas às outras. Em geral, cada estrela de uma constelação tem distância à Terra muito diferente das outras componentes da constelação.

²⁰ Quer dizer, embora haja interação gravitacional entre elas, porque a ação gravitacional é de longo alcance, as estrelas que compõem uma constelação não estão presas gravitacionalmente umas às outras, como, por exemplo, a Terra e a Lua estão gravitacionalmente ligadas uma à outra. Isto significa que aquelas estrelas vão se dispersar, isto é, vão se movimentar com relativa liberdade e, eventualmente, vão se afastar indefinidamente umas das outras – e, portanto, neste caso, o mais provável é que a “imagem” que se vê, desde a Terra, daquela constelação ficará muito diferente com o passar do tempo. Contudo, tais mudanças só são perceptíveis se pudermos comparar fotos ou desenhos fidedignos da constelação feitos em épocas muito longínquas uma da outra, porque são mudanças que levam um tempo muito longo para

evolução do universo (fisicamente falando). O fato de se encontrar, ainda, bastante referência a constelações em publicações sobre astronomia para o grande público, se deve a motivos históricos e porque esse é um assunto que faz sucesso junto às pessoas (ou seja, ambos, motivos de cunho *cultural* ocidental); porém, nenhuma pesquisa em ciência astronômica envolve constelações. “Constelações” é um assunto antropológico. Elas são relevantes e significantes para as *culturas* humanas. E é isto o que deve lhe servir de guia ao trabalhá-las com os alunos.

Por isto, é importante não restringir esse trabalho às “nossas constelações”, ou seja, àquelas que nossa cultura nos inculcou e com as quais estamos familiarizados (ainda que só de ouvir falar). Vamos trabalhar com essas também, é claro; mas constelações, em geral, nos interessam como mais um amplo campo para o exercício da antropologia, o qual nos ajuda a desvelar a diversidade, complexidade e riqueza de olhares, interpretações, representações e construções realizadas por seres humanos. Então, neste assunto, em particular (mas não só nele), busque na bibliografia citada e em outros livros, revistas, internet, exemplos de asterismos²¹ identificados por *diversas culturas* para contextualizá-los e discuti-los com seus alunos.

Conforme tenho enfatizado em várias ocasiões e trabalhos²²: *o céu não é único; há tantos céus quantas culturas humanas* – assim como há tantas *Terras*, visões de mundo, da natureza, das pessoas, do sagrado etc. Todos igualmente válidos e legítimos.

No caso dos padrões estelares, por exemplo, em uma mesma região do céu onde enxergamos a constelação do Escorpião (porque herdamos sua origem mesopotâmica, com posterior elaboração grega, onde esse animal tinha um perfil arquetípico a se encaixar nas narrativas míticas daquelas culturas), os havaianos enxergam um anzol (pois foi seu deus que, usando um anzol, puxou do fundo do mar as terras que compõem o arquipélago onde vivem) e os índios Tembé (no Pará e parte do Maranhão) veem uma das patas da constelação da Ema (a maior ave da Amazônia, que anuncia fortuna).

Constelações são usadas ainda para marcar a época, ou “estação”, do ano e como referência noturna para direções cardeais. As “Três Marias” (que *não* é uma constelação ocidental oficial), no cinturão do caçador Órion, com outras estrelas da “bainha” da espada de Órion, formam uma “seta” que aponta para a direção norte (indicação usada pelos fenícios); o mastro maior do “Cruzeiro do Sul” aponta para o polo sul celeste (indicação usada na época das grandes navegações), assim como a mediatriz do segmento entre as estrelas Alfa e Beta do “Centaurus” (indicação usada por aviadores).

serem perceptíveis, em comparação com a duração de uma vida humana, por exemplo; e, às vezes, mesmo após muitos e muitos séculos, as mudanças podem não ser tão notórias.

²¹ Neste trabalho, mantive o uso do termo constelação devido ao objetivo e público a quem se dirige. Contudo, convém registrar que em astronomia cultural, em vez de constelação, usa-se o termo asterismo, porque este é mais abrangente que aquele. Denomina-se *asterismo* a qualquer padrão identificado no céu, por uma dada cultura, que lhe é relevante do ponto de vista antropológico. Assim, toda constelação (na acepção que conhecemos, formada por um conjunto de estrelas) é um asterismo. Mas também manchas no céu noturno, claras ou escuras (estas na Via Láctea), projeções não figurativas e outros fenômenos são asterismos. Cada cultura tem seus asterismos de referência. Busque-os e trabalhe-os em suas aulas.

²² Em cursos, palestras, entrevistas etc., alguns disponíveis em Jafelice (2011), e, por exemplo, nas publicações Jafelice (2009), Jafelice (2010b, p. 224, 255, 355, 401) e referências ali citadas.

Em termos de ciclo anual, o Sol é um marcador diurno evidente. À noite, esse ciclo é referenciado pelas constelações (autóctones, de cada povo). Constelações que nascem ou se põem logo após o Sol se pôr, ou um pouco antes de ele nascer, costumam ser usadas para aquela marcação. Isso varia muito entre as culturas. E as “subdivisões” desse ciclo, mais ainda, atendendo a peculiaridades culturais e ambientais. Em uma dada cultura, sua organização sociocultural tradicional contempla atividades diversas: de subsistência, lazer, econômicas, cerimoniais etc., ao longo de um ciclo anual.

Mesmo em uma só cultura, como, por exemplo, a dos índios Desana, do noroeste do Amazonas, o calendário socioeconômico do grupo do rio Tiquié é diferente daquele do grupo Wahari Diputiro Porã. Para os Desana do rio Tiquié, “o ano começa em outubro. Nesse mês surgem, no poente, quatro constelações, às quais correspondem chuvas que recebem os mesmos nomes [das constelações]” (RIBEIRO, 1995, p. 108). Para o grupo Wahari Diputiro Porã, “o ano começa na segunda quinzena de agosto, quando a constelação [...] [da garça] entra no poente, ao cair da tarde. [Esta é a primeira estação, a da “enchente da garça”]” (DIAKURU, 2006, p.18). Dentre as constelações marcadoras de “estações” que são comuns a ambos os grupos, inclusive pela ordem em que surgem, estão, por exemplo, as da “enchente da cabeça da jararaca”, “enchente do corpo da jararaca” e “enchente dos ovos da jararaca”. Nesses exemplos, as nomeações das constelações e a relação íntima destas com habitantes e acontecimentos do ambiente (físico e simbólico) em que aquela cultura existe são evidentes.

Os Desana do primeiro grupo marcam a divisão do ano com 19 constelações; os do segundo, com 22. Nenhuma delas guarda relação com quaisquer das 88 constelações ocidentais oficiais. Além disto, aquelas constelações (sejam as 19 ou as 22) se referem exclusivamente às associadas como marcadoras das “estações do ano” (i.e., na acepção indígena de estação), porque para eles há várias outras constelações no céu.

Para os Desana do rio Tiquié, “as épocas de derrubada, queima e plantio das roças [...] são calculadas pelo aparecimento de constelações e das chuvas concomitantes, entre as quais medeiam curtas estiagens” (RIBEIRO, 1995, p. 107). E mais: “[àquelas chuvas] correspondem fenômenos naturais, tais como: a piracema [...]; maturação de saúvas, térmites, gafanhotos e larvas de borboletas, de que os índios se alimentam em determinadas épocas do ano [...]” (Ibid.). Os Desana do grupo Wahari Diputiro Porã “acompanham as estações do ano através das constelações e do tempo de amadurecimento das frutas” (DIAKURU, 2006, p. 17-18). “[Essas constelações vêm] do nascente e entram no poente. Quando uma constelação entra no poente, na boca da noite, sempre acontece uma enchente ou inverno [...]. No final da enchente, forma-se um pequeno verão [...] de alguns dias ou uma semana. Antes de cada lua nova, sempre cai também uma pequena chuva” (Ibid.).

Observe o conhecimento e a integração ambiental profundos e complexos dessa cultura (e presentes em culturas indígenas em geral): eles identificam cerca de duas dezenas de “estações” em um ano, com toda uma variedade de indicadores das mesmas – onde o céu é um destes – e toda uma gama de sutilezas nos indicadores.

É muito instrutivo contrapor-se essa complexidade e exuberância de organização “sazonal” de uma cultura autóctone (aliás, no caso, brasileira), com o quadro típico no ensino do assunto das “quatro estações do ano” nas disciplinas de ciências e de geografia da nossa educação formal. Nesta altura, já lhe deve ser claro que

não se trata de que “eles (outras culturas) estão errados” e “nós estamos certos”. Nem o contrário! Contudo, é fato que o esquema de “organização sazonal” que herdamos (na linha do que mencionei de Vandana Shiva, anteriormente) não respeita as especificidades culturais e ambientais locais. Ele nos chega, então, como imposição da verdade, quando se trata apenas de uma opção (também ela cultural; no caso, da nossa cultura) em organizar e descrever as coisas dessa forma. É preciso estarmos atentos a esses hábitos do pensamento, que nos são inculcados por nossa educação. Eles operam como imposições subliminares, que fazem parecer “natural – e, portanto, o mais correto – que assim seja”, quando não passam de escolhas histórico-culturais e convenções, mas com consequências no viver (mentalidade, visão de mundo, valores, posturas, ações, quem e como incluir ou excluir etc.). É preciso sermos críticos em relação a isso também. Convém distinguir “estações” definidas “pela astronomia” (associadas à posição relativa da Terra em sua órbita em torno do Sol) daquelas caracterizadas “socioambientalmente”, ou “pelo clima e cultura”. Seja como for, em um caso ou outro, a escolha é convencional, e não objetiva e indiscutível, como esse assunto nos é apresentado, com frequência – embora também sobressai que a definição de “estação” sensível ao “socioambiental”, ou motivada “pela cultura-ambiente”, é mais razoável e útil para as necessidades da vida cotidiana, em geral. Por isto, evite ensinar só as “quatro estações do ano” da forma típica habitual. Amplie e enriqueça tal ensino, trazendo, problematizando e contextualizando *variados exemplos autóctones* de “estações do ano”. Será construtivo, inclusivo e crescedor para todos.

Esses tipos de habilidade observacional e de capacidade classificatória, exemplificados acima com os Desana, também são do domínio de conhecedores tradicionais Brasil adentro. No sertão nordestino, por exemplo (mas não apenas ali), também há quem marque as épocas das “estações do ano” por constelações, como, por exemplo, a “da Barca”,²³ segundo nos ensinou seu Josias da Silva, de Carnaúba dos Dantas (RN). (Na Figura 4, há uma foto dessa constelação.) Esses profetas, como são chamados no Nordeste (por fazerem previsões meteorológicas com grande antecedência), identificam um vasto número de marcadores do tempo (no sentido sazonal) ao longo do ano, envolvendo mudanças não só no céu, mas em plantas e nos comportamentos de animais. Esses conhecedores tradicionais não estão parados no tempo. Eles estão aptos a registrar mudanças na dinâmica ambiental (isto é, nos “sinais”) e o fazem sempre que elas ocorrem, em coerência com um conhecimento construído em estreito e constante diálogo com o ambiente.

²³ A constelação da Barca é um asterismo autóctone; não corresponde a nenhuma das 88 constelações convencionadas pela astronomia ocidental. Aquela denominação, muito usada, de fato é uma abreviação. Tal asterismo (que inclui, ademais, uma “estrela-peixinho”, que acompanha “a Barca”; vide Figura 4) também é denominado constelação “da Arca de Noé” ou ainda, simplesmente, constelação “da Arca”.

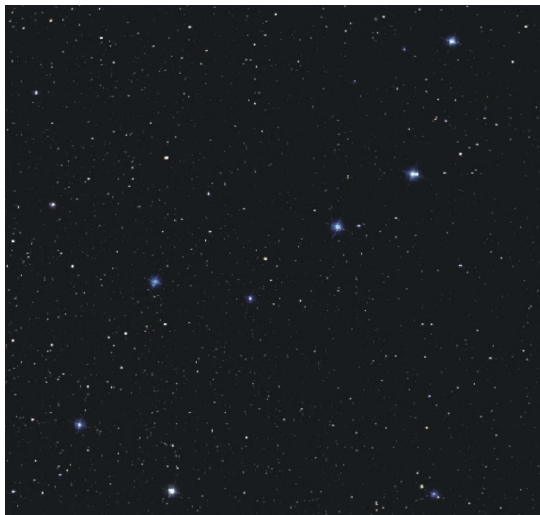


Figura 4 - Constelação da Barca. Ela é formada pelas 5 estrelas mais brilhantes nos dois terços superiores da foto, parecendo o contorno do casco de um barco inclinado para a esquerda, mais uma 6ª estrela (o “peixinho”), menos brilhante, que o acompanha e aparece quase colada à segunda estrela, de cima para baixo, “da Barca”. A Barca indica a chegada do inverno na região, ocasião em que ela é visível um pouco acima do horizonte norte, por volta das oito horas da noite, na posição indicada na foto. Essa constelação não é visível da latitude de Brasília (~ 15° Sul) para o sul do país.
Foto: editada pelo autor a partir do original em: <<https://oblogdofisico.files.wordpress.com/2011/01/ursa.jpg>>; acesso em 02/07/2015.

No Nordeste, em geral, apenas duas “estações do ano”²⁴ são reconhecidas: a *seca*, que é quando não há chuva, e o *inverno*, que é o período das chuvas. Este último, apesar do nome, não tem qualquer correlação com a “nossa” estação denominada inverno. A *chuva* é o elemento decisivo nessa definição “sazonal” – e não os meses em que aprendemos que as estações ocorrem, nem a temperatura ambiental média. Naquela região, não há datas marcadas para tais períodos, ou “estações”. Ali, a pessoa só sabe como foi o ano, sazonalmente falando, depois que ele passou; não há como definir isso com precisão antes. E o quadro todo, na prática, é mais complexo ainda. Com efeito, a chuva pode começar em dezembro, janeiro, fevereiro ou até em março – ou nem acontecer – e pode terminar em março, abril, maio ou até em junho. “Inverno bom” é quando chove de dezembro a junho, coisa muito rara. Mesmo se não chover por um período tão longo, mas as chuvas forem boas, se diz que “o ano foi bom de inverno”. Há ano em que *não há inverno*. Se o período das chuvas acaba em maio, e em junho chove um pouco, chuva fraca, diz-se que “é a neblina de São João”. Há invernos em que as pessoas dizem que a chuva forte acontece na época de lua cheia. Às vezes, se usa o termo *verão*, mas principalmente quando, *durante o inverno*, há uma estiada longa, parando de chover, por exemplo, por um mês. Nestes casos, se diz que “está fazendo verão” ou que “deu um verão grande”; segundo as pessoas, a situação “está mais para uma seca”. Quando a chuva retorna após tais interrupções, se diz que “o inverno pegou de novo”. Porém, se o inverno começou e ao longo do mesmo a chuva para por alguns dias, as pessoas da região dizem que “deu uma estiada”. Quer dizer, pode haver uma intercalação de verões, ou de estiadas, no inverno. Mas o oposto não é verdadeiro, isto é, em ano em que não há inverno, ou se este já aconteceu e se está no período da seca, e

²⁴ Isto é, são períodos em que o ano é dividido, mas não são chamadas de *estações* pelas pessoas da região – igual ao que ocorre com as culturas autóctones –; nós é que herdamos a denominação *estação do ano*.

chover, não se chama isso de inverno, e sim se diz que “deu um sereno” ou “deu uma chuva” – de acordo com a intensidade da chuva, pois o termo “sereno” se refere a chuvas mais fracas; ou ainda, se for chuva e ela se repetir em alguns dias, se diz que “deu umas chuvadas”. Em suma, na prática, nessa região, em termos de “estações” que efetivamente se realizam em um dado ano, *cada ano é de um jeito*. Como mencionei, só dá para saber com certeza quais as “estações” *do ano depois* que ele passou!²⁵

Ainda sobre constelações, quando tratamos daquelas de diferentes culturas, precisamos ampliar nossa concepção de constelação (por isto, como mencionei, nos trabalhos em astronomia cultural se adota a denominação asterismo). Em algumas culturas, constelações podem ser definidas com base em um significado qualitativo – e não figurativo, como estamos habituados a entender o termo no Ocidente, isto é, seu simbolismo pode não ter nada a ver com uma figura reconhecível, “como se ligássemos pontinhos (estrelas)”. Outros povos, como os andinos, veem constelações escuras na Via Láctea (que é aquela faixa leitosa visível em céus límpidos, quando se está longe de poluição luminosa – também chamada, no Nordeste, de Velho Carreiro), isto é, “falhas” naquela faixa são interpretadas como representações celestes. O reconhecimento dessas constelações escuras, aliás, se faz presente entre nós, como as constelações do saco de carvão, do sapo etc., que diversas culturas indígenas brasileiras também identificam, assim como alguns conhecedores tradicionais brasileiros com os quais tive contato.

Sobre *pontos cardeais*, já mencionei acima algo sobre sua determinação. Não complicuemos o ensino desse assunto. Mesmo crianças – se fizeram a tarefa inicial de achar a Lua no céu – sabem “de que lado a Lua nasce” (em relação à casa onde moram e/ou à escola). É o que basta. Colocando-se de frente para o lado onde a Lua nasce (e que o Sol, as estrelas, as constelações etc. nascem), se está olhando para o leste. Não será o ponto cardeal leste, mas será, digamos, o *quadrante leste*, que é o primeiro (e, em geral, mais que suficiente) passo para a localização cardeal. Assim, à frente está o leste, atrás o oeste, à direita o sul e à esquerda o norte. Essa prescrição vale de dia e de noite.

Se o Cruzeiro do Sul estiver visível, podemos ficar de frente para ele e termos à frente “o sul”, atrás “o norte”, à esquerda “o leste” e à direita “o oeste”. Atenção: *não* será o “ponto cardeal sul” etc., e sim o “lado sul” etc.; essa aproximação prática, repito, é bastante suficiente para um primeiro contato com o assunto e inclusive para as necessidades de orientação habituais. Como diz Marcio D’Olne Campos, precisamos aprender a nos sulearmos (CAMPOS, 1999). A maior parte do Brasil está no hemisfério sul. Costumo enfatizar que adotarmos mapas e globos terrestres com o norte “para cima”, ou usarmos o termo *nortear* e suas variações – e, ao mesmo tempo, julgarmos errado um mapa ou globo com o sul “para cima” ou acharmos esquisito o termo *sulear* e variações –, são outros exemplos de que somos colonizados. No caso, colonizados por

²⁵ Os conhecimentos e informações resumidos nesse parágrafo foram fornecidos, principalmente, pelos seguintes conhecedores tradicionais: Rita Emília da Conceição Nascimento (dona Rita de patrão), Josias da Silva (seu Josias), José Cirino Filho (seu Zé Cirino), José Ladislau dos Santos (seu Deca Marinheiro), Adalgisio Elidio Dantas (seu Adalgiso) e Manoel Martinho de Medeiros (seu Manoel) [da região de Carnaúba dos Dantas (RN)]; e Iraci Galdino de Araújo (dona Iraci) [da região de Florânia (RN)]. Fica evidente do que está ali exposto, que também no caso das “estações do ano” no Nordeste (e não só ali), a riqueza e complexidade das classificações de base cultural-ambiental é significativa. Use-a como mais um exemplo, contrapondo-a com as organizações também ricas e complexas dos grupos Desana, com outras que encontrar em suas próprias buscas sobre o assunto e com as “quatro estações” de base astronômica de nossa herança europeia, e trabalhe essas diferenças de visões e relações com o ambiente com seus alunos.

povo que adotou o *norte* como referência espacial principal. Note que não há nada de objetivo nessa escolha, ou em qualquer outra; isso costuma variar com a cultura²⁶.

Uma prática que costuma ser bem sucedida é a do “gnômon humano”. Gnômon é uma vara, reta, disposta na vertical, sobre uma superfície horizontal, cuja sombra indica o avanço do Sol no céu (a “hora” do dia). Esta “avaliação temporal” também é usada por índios, através de um pedaço de pau. Gnômon humano é quando substituímos a vara pelo próprio corpo de uma pessoa em pé (por exemplo, no pátio da escola, onde se quer descobrir o posicionamento da escola em relação aos pontos cardeais e desenhar uma rosa-dos-ventos). A pessoa fica em pé, parada, enquanto outra risca, no chão, o contorno da sua sombra. Para achar os pontos cardeais, é preciso fazer a atividade pela manhã e à tarde, ainda que com turmas diferentes. Senão, em um só turno, é possível notar que “o Sol andou”, pela mudança na sombra em momentos diferentes – se a pessoa ficar no mesmo lugar e posição que da vez anterior. [Se o horário não permitir (porque as aulas são à noite), passe a atividade como tarefa.] Esta é uma atividade que integra disciplinas, instrui e diverte. Para crianças mais novas, oriente-as para desenharem, no papel, a si mesmas e às suas sombras em horários distintos²⁷. (Na Figura 5, há um exemplo dessa prática e atividade associada.)



Figura 5 - Prática dos *gnômons humanos*: contorno da sombra de um aluno no pátio da Escola Municipal Djalma Maranhão (Natal, RN). Esse contorno foi da prática feita com alunos do 4º e 5º anos, da professora Luziene. As direções cardeais ali indicadas foram obtidas através da mesma prática, realizada com outras turmas da escola. No lado direito, exemplos de trabalhos de alunos representando com desenhos a prática que vivenciaram.

Fotos: Luiz Carlos Jafelice; 24/10/2001.

Quanto a saber “a hora do dia” pela posição do Sol, uma professora me contou que, quando criança, sabia a hora de ir para a escola pelo tamanho da sombra do degrau na escada da cozinha. E um licenciando me disse que, na infância, pastorava as cabras

²⁶ Em Moreira, Ferreira e Santos (2014), consta exemplo de uma proposta didática orientada pela Matriz Curricular para o ENEM, com objetivos, entre outros, de o aluno “Compreender a ideologia por trás dos mapas” e “Conhecer outras formas de representação da Terra”, que contém, inclusive, figura de um mapa com o sul “para cima”. Maiores comentários e referências sobre isso, em Jafelice (2010b, p. 375-376).

²⁷ Em Freitas (2010, p. 54-56), há exemplo desse tipo de desenho, feito por criança do 3º ano do ensino fundamental, e maiores esclarecimentos sobre a prática e conteúdos de matemática e ciências trabalhados.

da família, e ele sabia (porque o pai lhe ensinou) a hora de voltar com elas para o sítio: era quando a sombra de uma vara, em pé no chão, tivesse o mesmo tamanho da vara.

Essa é uma boa estratégia, isto é, você “puxar” esse tipo de assunto narrando casos correlatos (qualquer que seja o tema que for tratar), casos que você conhece porque vivenciou, lhe contaram, leu, viu em filme etc. (Como fiz no parágrafo anterior, por exemplo, e em outras partes deste trabalho.) Isto favorece que pessoas do grupo comecem a se lembrar e relatar casos que elas, parentes, vizinhos ou amigos, conhecem. É ótima ajuda para humanizar a aula, realçar vivências e valores específicos daquele grupo e ir criando laços e uma identidade do mesmo (da qual você passa a fazer parte, é claro). Note: não é apenas pedagogicamente conveniente e eficiente. É, antes, humanamente desejável e gratificante. Se surgirem relatos próprios delas, é essencial dispensar a devida atenção e, de preferência, buscar incorporá-los à sequência das aulas, usando-os como exemplos e/ou fazendo referências a eles no andamento do curso e/ou, dependendo das narrativas, até reestruturando-o em função de ideias que surjam destas.

Registrar o “caminhar” dos pontos, no horizonte, onde o Sol nasce e/ou se põe, conforme os dias passam, é outra prática instrutiva de “medida temporal”, no caso, anual. Você pode concretizar isso tirando fotos em dias consecutivos desses pontos (ou de um deles), a partir de algum lugar de referência na escola, ou em sua casa, ou na praça da cidade etc., ao longo de um ano (mas *não* detenha o olhar no Sol, pois é cegante). (Na Figura 6, há um exemplo desse tipo de registro.) Chame a atenção dos alunos para o fato de que o “caminho do Sol no céu” muda ao longo do ano, mas muda com regularidade e ciclicamente, o que podemos notar também ao acompanhar em que partes do pátio ele bate na hora do intervalo – ou observando como mudam os lugares onde ele bate na nossa casa, para “um mesmo horário” (na hora em que acordamos, por exemplo), conforme o ano vai passando. Você pode fazer esses registros, fotos ou observações também com a Lua. A variação (agora de caráter aproximadamente mensal) será mais dinâmica e complexa, mas instigante.

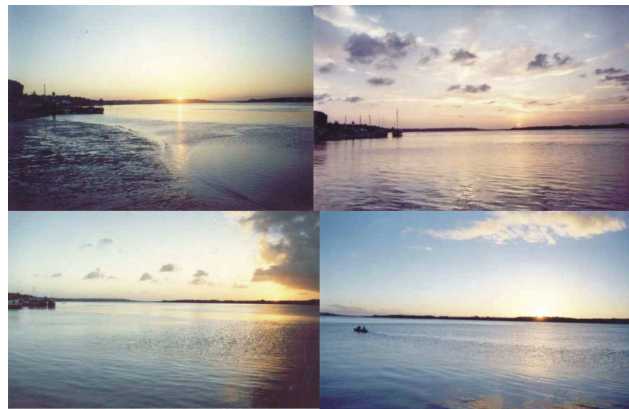


Figura 6 - Pores-do-sol no rio Potengi, vistos da Pedra do Rosário, em Natal (RN). No sentido da leitura, a sequência é: 20/12/2000 (véspera do *solstício de verão* nesse ano), 21/02/2001, 22/04/2001 e 24/06/2001 (três dias após o *solstício de inverno* nesse ano)²⁸.

Fotos: Luiz Carlos Jafelice.

²⁸ Fui à Pedra do Rosário a cada 15 dias, durante um ano, fotografar esse evento de um local significativo para quem vive em Natal. Porém, a população carente que ali vive tem sido reiteradamente ignorada pelas administrações públicas; dentro do espírito da abordagem aqui proposta, é necessário trazer à tona e discutir também os aspectos sociopolíticos presentes nas situações trabalhadas e suas implicações. Em várias dessas ocasiões, conversei com pescadores que residem ali, para tentar entender suas formas de vivenciar as relações entre suas próprias vidas-vida comunitária-fenômenos celestes-mar-vida marítima.

Celebrações, festividades: realçando suas origens lunares, solares, celestes, arcaicas

- ☞ *Luaus.*
- ☞ *Festivais de solstício de inverno, de verão, e de equinócio de outono, de primavera.*
- ☞ *Festas religiosas católicas.*

Brasileiros, principalmente nordestinos e nortistas, mantêm um nítido espírito de celebração na época de lua cheia. Gail Vines, trabalhando como nutricionista em um vilarejo na África, se surpreendeu com esse tipo de comportamento em africanos: “a diferença nos ciclos de atividades quando a Lua estava cheia era muito marcante. As pessoas saíam, iam visitar outras pessoas no meio da noite. Todo o tecido da sociedade, os festivais e esse tipo de coisas eram organizados em torno da lua cheia” (VINES, 2001; tradução minha). Tal comportamento é muito presente e notório também em nossas culturas indígenas e quilombolas e, em particular, no norte e nordeste do país, mesmo nas capitais. Ali, a vida – anímica e social – está mais entrelaçada com aquele fenômeno celeste, embora a grande maioria dos que saem para comemorar luaus não tem nenhuma consciência dos enredos harmônicos entre o ambiental e o fisiológico-psíquico-social que fazem com que considerem natural e óbvio se aproveitar a ocasião da lua cheia para festejar.

Organize comemorações de luaus com seus alunos. Cada um leva algo de comer, beber, instrumento para tocar, incenso para queimar, histórias para contar e o que mais lhes ocorrer experimentar. (Na Figura 7, há um exemplo desse tipo de evento.) Organize também celebrações solsticiais e equinociais, com igual espírito comunitário, com comes e bebes, máscaras e adornos, ritos e adivinhações, e o que mais lhe ocorrer incentivar ou o grupo sugerir. (Na Figura 8, há um exemplo desse tipo de evento.)



Figura 7 - Luau seguido de eclipse solar na praia Barra de Tabatinga (Nísia Floresta, RN), entre a noite de 28/03/2006 e a manhã de 29/03/2006²⁹: aula de campo conjunta para meus alunos da disciplina de Astronomia, da Licenciatura em Geografia da UFRN, e os alunos da professora Luciene, do 3º ano da Escola Estadual Alceu Amoroso Lima.

Fotos: central superior: Wagner Carneiro Lopes; 28/03/2006; as demais três fotos: Luiz Carlos Jafelice; 28 e 29/03/2006.



Figura 8 - Celebração do festival de solstício de inverno no leito do rio Carnaúba, na noite de 21 de junho de 2008, aberta a toda a comunidade; essa festividade, assim como os estudos e todos os preparativos para a mesma, também foram parte das atividades do curso para professores que ministrei em Carnaúba dos Dantas (RN).

Foto: Isabel Cristina Moreira de Aguiar; 21/06/2008.

²⁹ Na comemoração do luau, desfrutamos o luar e unimos os estudos prévios (na disciplina e na escola) sobre fases da Lua à declamação de poesias, música, identificação de planetas, uso de mapa estelar para localizar constelações e estrelas etc. No amanhecer do dia 29, apreciamos o excepcional fenômeno do eclipse – cuja causa, forma em que seria visto e outras questões astronômicas, além da apresentação e discussão da interpretação e significado do fenômeno em outras culturas, também já haviam sido tratadas na disciplina e discutidas com as crianças na escola. Naquela data e local, o Sol nasceu às 5h24min (hora local) já com cerca de 78% da área de seu disco coberta pela Lua; a totalidade do eclipse começou às 5h34min e durou quase dois minutos. Para ver o fenômeno protegendo os olhos, usou-se filtro de soldador No. 14; mesmo assim, por poucos instantes.

A conhecida festa de São João, por exemplo, que, mesmo transformada, ainda é muito presente no nordeste do Brasil, onde a força da tradição ancestral é mais forte, é daquelas que foram adaptadas pela Igreja Católica nos primórdios desta. A festa de “São João” não é de origem cristã; é uma festa pagã³⁰ arcaica, que existia muito antes de Cristo em praticamente todas as regiões onde hoje é o Oriente Médio, a Europa e a Escandinávia.

Aquilo que conhecemos como festa de São João é, de fato, uma comemoração solsticial, uma festividade de caráter agrícola, de celebração do apogeu do verão (no hemisfério norte), da fertilidade da terra e, por extensão, das pessoas, comemorada na época do solstício de verão. E a fogueira, nessa festa, simboliza o Sol em seu auge de esplendor, calor e vida; esperanças de novo ano promissor. Era quando as comunidades celebravam as colheitas, prestavam homenagens às suas divindades, pediam que no próximo ano também houvesse fartura, faziam suas adivinhações, principalmente as relacionadas aos possíveis casamentos ou destinos amorosos dos seus habitantes. Essa é uma festividade de uma época em que a concepção temporal era de *tempo cíclico*. O momento da festa, centrada no tema da fertilidade, era de *reinício*. “Embora o povo do interior do Brasil não saiba qual a origem da festa, ela é um ritual de repetição do nascimento do mundo” (MARTINS, 1994, p. 18). O que hoje conhecemos como festa de São João, era, em suas origens, uma celebração de ano novo!

Os calendários iniciais de todas as culturas humanas que os criaram, até onde se sabe, foram lunares³¹. Num calendário lunar, “o dia seguinte” não começa à zero hora do nosso calendário civil, como nos habituamos a entender. Ele começa quando o dia anterior acaba e (como sempre foi evidente para nossos ancestrais) o dia acaba quando o Sol se põe. No calendário civil adotou-se um sistema fixo de divisão do dia em 24 horas e padronizou-se “seis horas da tarde” como o horário médio em que o Sol se põe.

Assim, pouca gente sabe que não só os calendários lunares ainda têm presença muito entranhada em nossa própria cultura, como o dia, para tais calendários, começa às seis da tarde. Como os eventos importantes de um dado dia começam, naturalmente, no início daquele dia, isto significa que eles começam *na véspera* do que seria o tal dia comemorativo, segundo o calendário civil (o qual é relativamente muito mais recente do que quando as mencionadas festividades foram criadas). Por isto, no Nordeste, por exemplo, a festa de São João (cujo dia oficial é 24 de junho) é celebrada na noite do dia 23 de junho e a fogueira é acesa às seis da tarde (i.e., no *início lunar* do novo dia).

Como ressalta Eliade (1993, p. 128): “Vestígios [...] [desse procedimento básico de medir o tempo segundo cronologia lunar] encontram-se ainda nas tradições populares européias [trazidas para cá sobretudo pelos portugueses]: certas festas são celebradas de noite [na véspera], como, por exemplo, a noite de Natal, de Páscoa, de Pentecostes, de S. João, etc.”. Podemos entender muitos de nossos costumes com base nisto.

³⁰ Pagão significa, originalmente, aldeão, “da aldeia”; não há por que estigmatizar essa palavra.

³¹ Em particular: “A mais antiga raiz indo-ariana relativa aos astros é a que designa a Lua: é a raiz *me*, em sânscrito *mâmi*, ‘eu meço’ [daí deriva a palavra *mense* em latim, de onde decorre nossa palavra *mês*, e também *menstruação*]” (ELIADE, 1993, p. 127-128). Mês é medida de tempo baseada nas fases lunares.

Aulas de conhecedores tradicionais: outro conhecer e integração na escola

♥ *Aulas (de campo ou na escola) ministradas por conhecedores tradicionais da região.*

A presente proposta pode ser muito aprofundada e enriquecida, se a levarmos ao seu estágio seguinte, que é colocar crianças e jovens em contato direto com conhecedores tradicionais³². Estes, além de mestres sábios, são generosos nos ensinamentos que nos dão. Você precisa, então, procurar aqueles que ainda existem nas comunidades onde leciona, nas famílias de seus alunos ou em sua própria família, e planejar estratégias para trazer conhecedores e conhecimentos tradicionais para as suas escolas e aulas. Será contribuição muito importante para a formação de seus alunos e a valorização dos mais velhos, para promover a integração intergeracional e tentar reverter o quadro de empobrecimentos epistemológico e histórico-cultural que o desaparecimento daquele tipo de conhecimento significará para a humanidade³³.

Minha experiência com tais atividades indica alguns pontos-chaves que deveriam ser cuidados e passos que conviriam ser contemplados ao se colocá-las em prática (tanto se a implementação das mesmas envolver apenas a própria comunidade onde você leciona, como se abranger comunidades específicas), a saber:

- 1) quem as encaminhará precisa investir em refazer a própria mentalidade sobre o assunto – pois, nem sua formação, nem o meio social ou a cultura escolar, estão habituados a dar tal relevância ao que é pejorativamente denominado “conhecimento popular”, sinônimo de senso comum, de ignorância³⁴;
- 2) uma reelaboração de mentalidade nessa mesma direção precisa ser conduzida com os alunos – afinal, eles são frutos da mesma cultura onde todos estamos imersos; assim, sua ignorância e consequentes preconceitos sobre o assunto também são os mesmos que essa cultura, em seu todo, fomenta; porém, se bem preparados, a receptividade dos estudantes é muito construtiva;
- 3) ao procurar os conhecedores – ou profetas –, peça auxílio às pessoas da comunidade – além de saberem quem detém esse tipo de conhecimento, elas podem lhe ajudar a contatá-los;

³² Em Jafelice (2010b, p. 420-426; 2011), há maiores orientações sobre essa prática, e em Jafelice (2012a) constam aprofundamentos dessa discussão. Desde 2007, professores a realizam na cidade de Carnaúba dos Dantas, no sertão norte-riograndense, sob minha orientação, a partir de dois projetos que coordenei junto ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Os resultados têm sido muito gratificantes para todos os envolvidos. O sítio desses projetos na internet está em Jafelice (2011) (atualmente em reelaboração e atualização; espera-se que esteja disponível novamente até 2016).

³³ Aqui, me refiro a mestres (agricultores ou pescadores artesanais, benzedeiros, manipuladores de ervas) da própria comunidade onde os alunos moram. Contudo, a não ser que sua escola já esteja em uma reserva indígena ou quilombola, se houver alguma dessas comunidades específicas na região onde você leciona, ainda que distante da escola, é importante contatá-las, conversar com os mestres dali e levar seus alunos para terem aulas diretamente também com aqueles (além dos mestres da localidade dos alunos).

³⁴ Essa visão é equivocada e se deve a desconhecimento. Etnoconhecimento, do ponto de vista antropológico, não é “senso comum”, nem “popular” na acepção habitualmente adotada. Do ponto de vista antropológico, o conhecedor tradicional é um *especialista*. Aquele tipo de conhecimento implica em: visões de mundo diferentes daquela em que fomos educados; outras relações com o que existe; e formas distintas de se construir significado. Conhecimentos tradicionais correspondem, enfim, a *outras* epistemologias. Eles não podem ser reduzidos a, medidos por ou avaliados desde o referencial epistemológico científico – mas são igualmente válidos e legítimos, complexos e úteis.

- 4) é preciso sensibilidade para chegar a eles e dialogar com eles para que ministrem aulas de campo ou venham conversar com suas turmas na escola (se puder, prefira sempre *aulas de campo*; elas, além de mais ricas, costumam ser muito mais afeitas ao estilo naturalmente peripatético dos conhecedores) – lembre-se que eles passaram uma vida de discriminação e solidão epistemológica; não estão habituados a que professores e escolas venham procurá-los para serem professores, ainda mais que muitos deles são analfabetos; contudo, se abordados com o respeito devido, eles são muito receptivos e generosos, além de excelentes mestres, e ficam muito felizes com esses encontros (nas Figuras 9, 10, 11 e 12, há exemplos desse tipo de aula, e na Figura 9, de uma atividade associada);

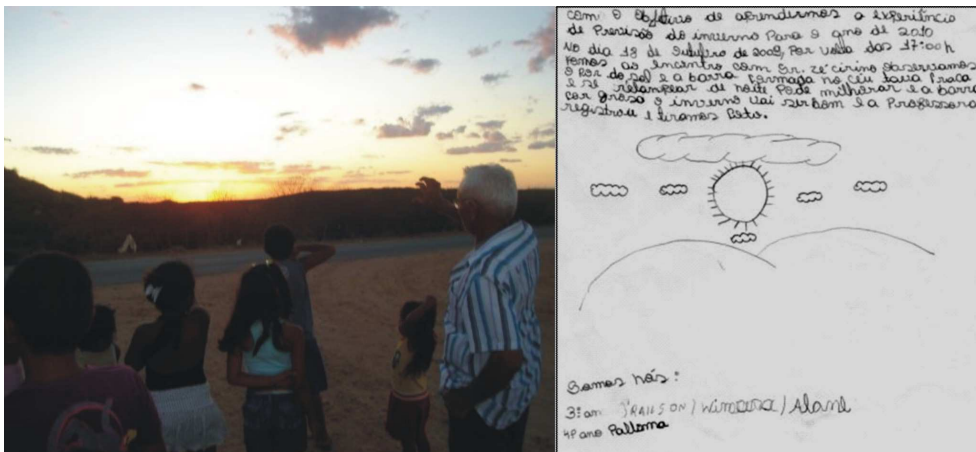


Figura 9 - Aula de campo do conhecedor tradicional seu Zé Cirino para a turma multisseriada da escola rural do Povoado da Rajada (Carnaúba dos Dantas, RN), sobre uma experiência de previsão de inverno: observar a barra (nuvens) no horizonte do poente no dia 18 de outubro – ao lado: trabalho de alunos do 3º e 4º anos sobre essa aula.

Fotos: Maria Edvirgem Medeiros Dantas; 18/10/2009.



Figura 10 - Aula de campo do conhecedor tradicional seu Josias (ao centro), no Horto Florestal de Carnaúba dos Dantas (RN), para as turmas das professoras Regina (de alunos com necessidades especiais) e Dinaura.

Foto: Darlay Evielyto Santos da Fonseca; 28/05/2008.



Figura 11 - Aula de campo do conhecedor tradicional seu Adalgiso para crianças da escola rural do Povoado do Ermo (Carnaúba dos Dantas, RN), sobre propriedades e usos de algumas plantas.
Foto: Raimundo Nonato Dantas; 11/05/2008.



Figura 12 - Aula de campo do conhecedor tradicional seu Deca Marinheiro, no próprio sítio dele, no município de Carnaúba dos Dantas (RN), para as turmas das professoras Dinaura e Regina³⁵.
Foto: Ingrid Lorena Dantas Gomes; 08/08/2008.

³⁵ Esta foi a terceira aula que esses alunos tiveram com um conhecedor tradicional, e ela foi ministrada por um terceiro conhecedor. Após essas iniciativas dessas professoras, esses estudantes passaram a ter uma compreensão bastante distinta dos “profetas”, do tipo de conhecimento que estes possuem e da referência que estes passam a significar. Esse tipo de aula, ministrada por um conhecedor tradicional, com apoio e mediação dos professores, vai fazendo com que o olhar das crianças – e o dos próprios professores! – para com esses conhecedores, seus conhecimentos e a forma de ver o mundo que estes expressam, comece a se modificar. É toda uma visão de mundo, de certa forma nova, mas muito relevante, que vai sendo incorporada. Isto contribui para o crescimento interior dos envolvidos, seu enriquecimento cultural, conscientização e valorizações dos mais velhos e do vasto e diversificado patrimônio imaterial local e regional – com frequência ignorado ou menosprezado. Isso tudo continuaria ausente da escola se não fosse por iniciativas desse tipo. Que tal empreendê-las em suas escolas?!

- 5) é preciso cuidado para enxergar aquele tipo de conhecimento desde sua perspectiva epistemológica própria – e não como alguma etapa tosca no processo de aperfeiçoamento do conhecimento humano que culminará com “o saber correto” obtido pela ciência (como, por exemplo, o da meteorologia, no caso das previsões do tempo, ou o da farmacognosia, no caso das indicações de usos de plantas medicinais etc.); este tipo de visão é muito comum, mas representa um equívoco e presunção enormes;
- 6) os alunos devem ser orientados para perguntarem sobre tudo o que tiverem curiosidade e para fazerem tantas anotações (escritas e desenhadas) quanto possível durante as aulas; e, se for dada permissão pelos envolvidos, é importante também registrá-las com fotos, filmagens e gravações;
- 7) organizar com os alunos, depois, os resultados dessas aulas e, se possível, socializá-los com a escola toda e na comunidade; é essencial dar esse tipo de retorno também ao próprio conhecedor-professor daquelas aulas;
- 8) cobrar dos alunos tarefas sobre aquelas aulas;
- 9) preparar com os alunos as próximas aulas, tentando, se possível, ir envolvendo diferentes conhecedores da região; e
- 10) é preciso incluir essas aulas no *planejamento escolar anual regular*, prevendo providências e condições para sua realização³⁶; e o recomendável é permear todo o ano letivo com esse diálogo com os saberes tradicionais, em vez de incluí-los apenas em épocas específicas – e *muita atenção* para *não* se transformar tais encontros em estereótipos, como os das distorcidas datas do tipo “dia do índio”, “dia do folclore”, “semana da cultura” etc., pois não é a *nada* disto que esta abordagem se refere (muito pelo contrário!).

Além disto, outros cuidados são necessários, como, por exemplo, manter em mente que os conhecimentos tradicionais são de caráter holístico e estão fundamentados em uma racionalidade valorativa, bastante amparada em um pensamento de caráter analógico, em que elementos factuais ganham sentido quando inseridos em uma visão de mundo maior, na qual a vida, o simbólico, o afetivo, são integrantes constituintes. Notar que qualquer conteúdo específico pode estar envolvido nessas aulas: história, geografia, ciências, artes, matemática, língua portuguesa etc. Isto não é assim só porque se está adotando uma abordagem transdisciplinar. Os próprios conhecedores, com seu estilo narrativo e pelo referido caráter holístico de seus conhecimentos, circulam com desembaraço – e segundo um olhar espontaneamente integrador – por diversas áreas. Essas aulas podem ser realizadas em qualquer nível de ensino. Portanto, cuide de não segregar qual turma ou faixa etária pode ter esse tipo de aula e de não compartimentar o que for abordado nas mesmas, nem querer circunscrevê-las a âmbitos contendidísticos, nem achar que são só questões “ambientais” (no sentido em que este termo costuma ser convencionalizado e restrito) que vão ser tratadas nessas aulas. E mantenha sempre em mente (e aproveite!): *durante essas aulas você também será aluna/o!*

Atente para o fato de que o *eixo* dessas aulas não são conhecimentos em si mesmos, e sim *pessoas!* Um objetivo maior é a *valorização dos conhecedores* e outro, a

³⁶ No caso de algumas dessas aulas de campo envolverem grupos mais distantes, como comunidades quilombolas ou indígenas, ou assentamentos de trabalhadores rurais, é preciso prever e encaminhar com bastante antecedência, além do contato prévio e obtenção da anuência dos referidos grupos e pessoas participantes de tal trabalho, as providências de ônibus, autorização dos pais, lanches etc.

integração intergeracional entre as crianças, jovens e os mais velhos que pode ocorrer a partir das trocas nessas aulas, se guiadas com espírito adequado. Os conhecimentos também vão ser valorizados, mas como decorrência daquelas valorização e integração prévias, ou concomitantes, e porque são relevantes para as *pessoas* envolvidas – e não o conhecimento pelo conhecimento (como estamos habituados a proceder desde nossa perspectiva ocidental), dissociado do substrato cultural-epistemológico onde foi gerado, floresceu e é vivido, pois isto o descaracterizaria e o aniquilaria.

7. Palavras finais

Um ponto central dessa abordagem é o incentivo à cooperação e à solidariedade humana³⁷. A escola é uma esfera de ação e etapa-chaves nesse processo, mas não a única. Só com a inclusão e a participação da comunidade é que o contexto se completa e a prática atinge seu objetivo principal. Comunidade, porém, entendida segundo uma acepção ampla, que inclui as pessoas (alunos, funcionários, professores, pais dos alunos, parentes, amigos, vizinhos em geral) e igualmente todos os seres vivos, ambientes e as relações das mais diversas que existem e nos são importantes onde moramos.

Esta proposta tem caráter amplamente inclusivo. Educadores que se identificam com ela têm, aqui, orientações básicas para adaptá-la e atender às necessidades específicas dos alunos e da comunidade onde atuam. Boas aulas, criações e descobertas!

Agradecimentos

Agradeço ao professor de física e de astronomia, Marcos Longhini, da UFU (Uberlândia, MG), pela leitura crítica da versão anterior deste artigo. Agradeço também as leituras críticas e comentários deste texto feitos pelos professores de física e de astronomia, Leandro Kerber e Jules Soares, da UESC (Ilhéus, BA), e pela professora de geografia, Maria Patrícia de Araújo (Natal, RN). Agradeço ainda os comentários de dois árbitros anônimos.

Referências

ASSUNÇÃO, Luiz Carvalho de. **O reino dos mestres**: a tradição da jurema na umbanda nordestina. Rio de Janeiro: Pallas, 2006.

BOFF, Leonardo. **O Casamento entre o céu e a Terra**: contos dos povos indígenas do Brasil. Ilustr. Pata Macedo e Adriana Miranda. Rio de Janeiro: Salamandra, 2001.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais**: meio ambiente, saúde. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental, 1997.

³⁷ Por isto, me posiciono contra olimpíadas do saber (e.g., olimpíadas de matemática, astronomia, física, biologia etc.), cujo etos é a competitividade, que é o extremo oposto do que mais carecemos atualmente.

CAMPOS, Marcio D’Olne. *SULear vs NORTEar: representações e apropriações do espaço entre emoção, empiria e ideologia*. **Documenta**, VI, n. 8, EICOS/Cátedra UNESCO de Desenvolvimento Durável/UFRJ, Rio de Janeiro, 1999, p. 41-70. Disponível em: <<http://www.sulear.com.br/texto03.pdf>>. Acesso em: 29 out. 2014. [Vide ainda seu *Projeto SULearIUM* no endereço: <<http://www.sulear.com.br>>. Acesso em: 29 out. 2014.]

CARVALHO, Maria Rosário de; REESINK, Edwin; CAVIGNAC, Julie. (Org.). **Negros no mundo dos índios: imagens, reflexos, alteridades**. Natal: Ed. UFRN, 2011.

CORTEZ, Jeronymo. **Lunario Perpetuo**: prognostico geral e particular para todos os reinos e provincias. Trad. Antonio da Silva Brito. Lisboa: Antonio Maria Pereira Livraria Editora, 1912. [Há edição recente, a qual mantém a autoria de Jeronymo Cortez, bastante modificada em relação à citada, a saber: “**Lunário e Prognóstico Perpétuo**. Atualizado e remodelado, incluindo lista bibliográfica dos Papas, por João Arrepiá. Porto: Lello Editores, 2004”.]

DIAKURU (Américo Castro Fernandes) (Narr.); KISIBI (Durvalino Moura Fernandes) (Intérpr.). **Bueri Kãdiri Maririye**: os ensinamentos que não se esquecem. São Gabriel da Cachoeira: FOIRN; Santo Antônio: UNIRT, 2006. (Coleção Narradores Indígenas do Rio Negro; v. 8.)

ELIADE, Mircea. A Lua e a mística lunar. In: _____. **Tratado de história das religiões**. Trad. Fernando Tomaz e Natália Nunes. São Paulo: Martins Fontes, 1993. Cap. IV, p. 127-152.

FERNANDES, Gilvana Benevides Costa. Uma abordagem humanística para o ensino de astronomia no nível médio. In: JAFELICE, L. C. (Org.). **Astronomia, educação e cultura**: abordagens transdisciplinares para os vários níveis de ensino. Natal: Ed. UFRN, 2010. Capítulo 2, p. 89-145.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2000.

FREITAS, Maria Luciene de Souza Lima. Saberes de astronomia do 1º ao 3º ano do ensino fundamental numa perspectiva de letramento e inclusão. In: JAFELICE, L. C. (Org.). **Astronomia, educação e cultura**: abordagens transdisciplinares para os vários níveis de ensino. Natal: Ed. UFRN, 2010. Capítulo 1, p. 19-87.

GEERTZ, Clifford. **O saber local**: novos ensaios em antropologia interpretativa. Trad. Vera Mello Joscelyne. Petrópolis: Vozes, 1997.

JAFELICE, Luiz Carlos. Educação científica, pós-modernidade e transdisciplinaridade. In: MARTINS, Roberto de Andrade et al. (Ed.). **Filosofia e história da ciência no Cone Sul**. Seleção de trabalhos do 5º Encontro. Campinas: Associação de Filosofia e História da Ciência do Cone Sul (AFHIC), 2008. p. 285-293.

JAFELICE, Luiz Carlos. Etnoastronomia: quantos céus existem? **Ciência Sempre**, a. 5, v. 12, p. 26-31, abr.-jun. 2009. Natal: Revista da FAPERN, 2009.

JAFELICE, Luiz Carlos (Org.). **Astronomia, educação e cultura**: abordagens transdisciplinares para os vários níveis de ensino. Natal: Ed. UFRN, 2010a.

JAFELICE, Luiz Carlos. Abordagem antropológica: educação ambiental e astronômica desde uma perspectiva intercultural. In: JAFELICE, L. C. (Org.). **Astronomia, educação e cultura**: abordagens transdisciplinares para os vários níveis de ensino. Natal: Ed. UFRN, 2010b. Capítulo 4, p. 213-426.

JAFELICE, Luiz Carlos (Coord.). **Educação intercultural transdisciplinar e etnoconhecimentos**: saberes tradicionais sobre o céu e a terra para as novas gerações. Natal: CNPq/UFRN, 2011. Disponível em: <<http://intercultural.ufrn.br>>. Acesso em: 31 dez. 2012. [Atualmente em reelaboração e atualização; espera-se que esteja disponível novamente até 2016.]

JAFELICE, Luiz Carlos. Etnoconhecimentos: por que incluir crianças e jovens? Educação intercultural, memória e integração intergeracional em Carnaúba dos Dantas. **Revista Inter-Legere**, n. 10, p. 101-112, jan.-jun. 2012a. Disponível em: <<http://www.cchla.ufrn.br/interlegere/10/pdf/10es05.pdf>>. Acesso em: 31 out. 2014.

JAFELICE, Luiz Carlos. Astronomia cultural e educação intercultural. In: MACHADO, Maria Auxiliadora; BRETONES, Paulo S. (Ed.). SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA, I, Rio de Janeiro: 2011. **Anais...** São Paulo: IFUSP, 2012b. (mesa redonda; pdf 12 p.). Disponível em: <http://snea2011.vitis.uspnet.usp.br/sites/default/files/SNEA2011_M3_Jafelice.pdf>. Acesso em: 31 out. 2014.

JAFELICE, Luiz Carlos (Coord.). Encontro de pesquisa A - Astronomia cultural. In: LEITE, Cristina; BRETONES, Paulo S. (Ed.). SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA, II, São Paulo: 2012. **Anais...** São Paulo: IFUSP, 2013. (relatório; pdf 8 p.) Disponível em: <http://snea2012.vitis.uspnet.usp.br/sites/default/files/SNEA2012_EP_A_Astronomia%20Cultural.pdf>. Acesso em: 6 mar. 2014. [Esta referência contém uma bibliografia básica para trabalhos em astronomia cultural, em português, até maio de 2013.]

LIMA, Flavia P.; FAULHABER BARBOSA, Priscila; D'OLNE CAMPOS, Marcio; JAFELICE, Luiz C.; BORGES, Luiz C. Astronomia Indígena: relações céu-terra entre os indígenas no Brasil: distintos céus, diferentes olhares. In: MATSUURA, Oscar T. (Org.). **História da astronomia no Brasil (2013)**. Vol. I, Cap. 3. Recife: CEPE; SECTEC; Rio de Janeiro: MAST/MCTI, 2014. p. 86-128. Disponível em: <http://www.mast.br/pdf_volume_1/relacoes_ceu_terra_entre_os_indigenas_no_Brasil.pdf>. Acesso em: 29 jun. 2015.

MANDELA, Nelson. (Sel.). **Meus contos africanos**. Trad. Luciana Garcia. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2009.

MARTÍN LÓPEZ, Alejandro. Cielos, identidad y poder en el Chaco argentino. Transparências apresentadas na sua parte do Minicurso: **Astronomia Cultural**. Natal: LAPEFA/UFRN, 6 nov. 2013.

MARTINS, Roberto de A. **O Universo**: teorias sobre sua origem e evolução. 3. ed. São Paulo: Moderna, 1994. [Este livro, esgotado na editora, está disponível em: <<http://www.ifi.unicamp.br/~ghtc/Universo/>>. Acesso em: 14 jan. 2015.]

MATURANA, Humberto. **Cognição, ciência e vida cotidiana**. Organização e tradução: Cristina Magro; Victor Paredes. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2001.

MEDEIROS, Luziânia Ângelli Lins de. Cosmoeducação: uma abordagem transdisciplinar no ensino de astronomia. In: JAFELICE, L. C. (Org.). **Astronomia, educação e cultura**: abordagens transdisciplinares para os vários níveis de ensino. Natal: Ed. UFRN, 2010. Capítulo 3, p. 147-212.

MOREIRA, Suely A. G.; FERREIRA, Antomar A.; SANTOS, Ângela C. dos. **O mundo ao contrário**: pode virar o mapa de cabeça para baixo? Portal do Professor (MEC): aula de 18/06/2014. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=56288>>. Acesso em: 20 jan. 2015.

PÓVOAS, Ruy do Carmo. **Da porteira para fora**: mundo de preto em terra de branco. Ilhéus: Editus, 2007.

RIBEIRO, Berta G. **Os Índios das Águas Pretas**: modo de produção e equipamento produtivo. São Paulo: Companhia das Letras: Ed. USP, 1995.

RICARDO, Beto; RICARDO, Fany (Ed.). **Povos Indígenas no Brasil**: 2006-2010. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2011. Disponível, a partir da aba “Downloads”, em: <<http://pib.socioambiental.org/pt>>. Acesso em: 23 jan. 2015.

SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização**: do pensamento único à consciência universal. Rio de Janeiro: Record, 2000.

SHIVA, Vandana. **Monoculturas da Mente**: perspectivas da biodiversidade e da biotecnologia. Trad. Dinah de Abreu Azevedo. São Paulo: Gaia, 2003.

VINES, Gail. Blame it on the Moon. **New Scientist**, p. 36-39, 23 jun. 2001.