

## AS ESTAÇÕES DO ANO NAS LOCALIDADES TROPICAIS FOCANDO SALVADOR BAHIA

### THE SEASONS IN TROPICAL PLACES FOCUS ON SALVADOR BAHIA

Luiz Sampaio Athayde Junior<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> União Metropolitana de Educação e Cultura/Salvador/Ciências Contábeis,  
renatasergio@hotmail.com

<sup>2</sup> Fundação Visconde de Cairu/CEPPEV, ceppev@fvc.br

#### Resumo

*As estações do ano ocorrem em todo o planeta por causa da inclinação do seu eixo longitudinal imaginário. A translação da terra evidencia as quatro posições astronômicas distintas, que ajudam a definir as quatro estações, com duração de ~90 dias cada. Elas são configuradas também por padrões climáticos e a incidência do sol ao longo do ano na zona tropical, faz com que as diferenças se tornem mais sutis, prejudicando sua conceituação na região. Suas diferenças são mais delimitadas fora dos trópicos, nos países dominantes, que criaram essas regras e as impuseram por meio da literatura nortista para os países colonizados, como o nosso. O sol incide sobre Salvador ~27/10, muito antes do verão oficial, portanto, e a cidade recebe novamente seus raios a pino, ~15/02, data próxima do que seria o outono nas regras oficiais. O verão de Salvador deveria ser considerado de 12 de setembro, data anterior ao primeiro zênite solar em 45 dias até 01 de abril, 45 dias após o segundo, pois o calor surge antes do verão oficial e dura muito mais, apresentando temperaturas altas desde antes da primavera oficial e até após o outono, o que justificaria a modificação. O sistema diferenciado de incidência do sol, duas vezes no ano entre os trópicos, evidencia a necessidade de normas diferentes para as estações nessas localidades, entretanto, são ensinadas nelas as mesmas regras das zonas temperadas. Diferentes sociedades necessitam de diferentes tipos de ensino. Conforme nos ensinam os grandes pensadores da educação, a aquisição de conhecimentos se dá pela interação do sujeito com o meio, e o conhecimento é construído com a aproximação da realidade pelo homem, dessa forma, seria mais correto ensinar regras que são condizentes com a realidade observada nas diversas localidades, principalmente com a possibilidade de circulação das informações, observada modernamente, e da presença de novas tecnologias disponíveis para a educação.*

**Palavras-chave:** Estações do Ano; Estações do ano em Salvador; Zênite Solar.

#### Abstract

*The seasons occur across the planet because of the inclination of its longitudinal imaginary axis. The translation of the earth shows the four different astronomical positions, which help to define the four seasons, lasting ~90 days each. They are set also by weather patterns and the incidence of the sun throughout the year in the tropical zone, it makes the differences become more subtle, damaging its conceptualization in the region. Their differences are more bounded outside the tropics, in the dominant countries, which have created these rules and imposed through literature for northern colonized countries such as ours. The sun towards on Salvador ~27/10, far before the official summer, therefore, the city receives its rays back the pin, ~15/02, which would date the fall in the official rules. The summer of Salvador should be considered on September 12, a date prior to the first solar zenith 45 days until April 1, 45 days after the second, because the heat comes before summer officially and*

*lasts much longer, with high temperatures since before Spring official until after the fall, which would justify the modification. The differentiated system of direct sunlight, twice a year between the tropics, highlighting the need for different standards for stations in these localities are, however, it is taught the same rules of the temperate zone. Different societies need different types of education as long as it is taught by the merited minds of education, knowledge acquisition is made by the subject's interaction with the environment, and knowledge is built with the approximation of reality by man, therefore, would be more correct to teach rules that are consistent with the observed reality in different localities, especially with the possibility of information flow, update observed, and the presence of new technologies available for education.*

**Keywords:** Seasons; Seasons From Salvador; Solar Zenith.

## INTRODUÇÃO

As Estações do Ano são um tema ensinado com conteúdo criado em países de regiões temperadas, onde, de fato, são mais bem delimitadas, com ocorrência de neve no inverno, por exemplo. Outros fatores que sempre encontramos nos nossos livros e que não observamos na maioria do nosso país, como folhas caindo no outono, flores exclusivamente na primavera e calor maior no verão, aumentam a incompreensão do assunto no nosso país.

Para os estados das regiões Sul e Sudeste do Brasil algumas dessas regras podem ser aplicadas, uma vez que no sul observamos neve e granizo, não raro no inverno e os verões são realmente a época mais quente do ano. Entretanto, existem fenômenos astronômicos que explicam o aumento do calor muito antes e muito depois da data do verão oficial em Salvador, capital do estado da Bahia.

É de senso comum que vivemos em um país tropical, e esta condição é compreendida pela população como um lugar sempre ensolarado, e isso não está dissociado da realidade observada em nosso país, porém, entendemos que seja prejudicial se considerarmos os dados técnicos da ocorrência da incidência da luz do sol nas diferentes regiões e nas diferentes datas no nosso país e o grande intervalo de tempo entre esses fenômenos, para generalizar de forma simplória que possuímos um verão que dura o ano inteiro.

O Brasil é um país de dimensões continentais, sendo o único a ser “cortado” pelo equador e um dos trópicos. Essas dimensões demandam, certamente, a criação de uma literatura local para amparar as diferenças percebidas e os equívocos encontrados na literatura importada relativamente ao nosso país.

Parte desse entendimento se deve ao fato de que não possuímos neve na maioria do Brasil. Entendemos que isso não deve ser razão para descaracterizar a estação do inverno, que é bem sentido na metade sul da distância entre o Equador e o Trópico de Capricórnio, ou seja, da latitude um pouco mais a norte de Salvador até o Trópico. Para fazer uma contraposição, poder-se-ia lembrar que nos polos da terra, exatamente onde segundo as regras oficiais as estações são mais intensas, dever-se-ia configurar então um inverno de ano inteiro somente porque no ano inteiro encontramos gelo? Essa e outras questões nos remetem à necessidade de normas locais.

Com os recursos modernos de comunicação e circulação das informações, além do aporte dos recursos de vídeos e da informática, cada vez mais presentes,

nas atividades de ensino não justifica repetir um conhecimento dissociado da realidade de muitas regiões, em consonância com o pensamento de educadores como Freire e Vygotsky. Observamos que existe uma dificuldade de aplicação do conceito de estações nas localidades tropicais, segundo nos ensinam os cientistas mais cuidadosos.

## 1 AS ESTAÇÕES DO ANO – ATUAIS AVANÇOS

Segundo Oliveira Filho e Saraiva (2010, p. 2):

No Equador todas as estações são muito parecidas... Portanto a altura do Sol ao meio-dia no Equador não muda muito ao longo do ano e, conseqüentemente, não existe muita diferença entre inverno, verão, primavera ou outono. À medida que nos afastamos do Equador, as estações ficam mais acentuadas. A diferença torna-se máxima nos pólos.

Em referência à Salvador, podemos afirmar que possuímos um inverno (caracterizado por temperaturas menores, céu com nuvens carregadas e chuvas) e que o calor chega muito antes do dito verão oficial. Da latitude 11° 43' 11" norte ou sul até a latitude 23° 26' 22" norte ou sul (Trópicos), deveríamos considerar o verão, no mínimo de zênite solar a zênite solar, conforme trataremos nas colocações sobre Salvador, a seguir.

De acordo com Cabral (2010, p. 11), da Equipe do *site* Brasil Escola:

Posteriormente, os períodos climáticos foram divididos a partir do Solstício e do Equinócio, fenômenos astronômicos que facilitaram a divisão. No ocidente, tais fenômenos permitiram a divisão em quatro estações, sendo que em outros lugares existem duas, três ou cinco estações, dependendo da cultura.

Se as estações de um local dependem da sua cultura, o verão de Salvador deveria ser reconhecido por um período maior do que o tradicional, uma vez que a mesma é uma cidade turística, capital do estado da Bahia, que possui o maior litoral do Brasil e existem elementos científicos para embasar tal modificação. O que observamos, entretanto, é que a nossa educação segue a cultura colonialista, uma vez que, nos nossos livros didáticos encontramos “*uma importação acrítica de representações didáticas elaboradas no Hemisfério Norte*” (SELLES; FERREIRA, 2004, p. 108).

Para Mizucami (1986), ensinar um conteúdo que está distante da realidade do educando é contrariar um dos pilares da teoria de Vygotsky, que é a construção do conhecimento pela interação do sujeito com o meio. Corroborando, Freire (apud MIZUCAMI, 1986) nos ensina que o homem alcança o conhecimento através da reflexão e da ação sobre sua realidade.

Ainda com relação à cultura, observa-se que Salvador é uma cidade na qual existe uma forte cultura musical, sendo a terra natal de vários artistas de renome nacional e internacional, os quais se apresentam antes, durante e depois do

carnaval, que com sua data móvel determinada pelo calendário Gregoriano<sup>1</sup>, que ocorre próximo ao final do verão oficial, o que também causa a sensação de que essa estação do ano no local é maior do que as outras estações e maior do que o verão de outros lugares.

Relativamente à imposição da educação colonial, corrobora a equipe do Centro de Divulgação Científica e Cultural e do Programa Educar da Universidade de São Paulo – USP, São Carlos (2000, p. 1):

No Brasil, embora tradicionalmente se mencione as quatro estações por causa da herança da colonização européia, elas não são tão distintas... Nos estados do sul é mais fácil dividir o ano em quatro estações, pois a natureza apresenta as quatro predominâncias. Já nos estados do norte do Brasil é mais fácil dividir o ano em duas estações, verão e inverno ou chuvas e seca, pois este é o comportamento predominante da natureza na região norte.

Evidentemente, a noção de que aqui na nossa capital não temos inverno utilizando-se da comparação com padrões europeus ou do sul do Brasil está dissociada da realidade, ao menos que o conceito de inverno seja “época do ano em que neva”. Se for “época do ano com menores temperaturas”, o que certamente é mais apropriado, temos um inverno, diferente daquele das regiões temperadas, e que será evidentemente mais curto.

Por analogia, a nossa “época do ano mais quente” é maior dada a nossa latitude, que proporciona dois zênites solares e condições climáticas observadas. Como defendemos que cada região deve ter as suas estações do ano de forma diferenciada, e que certamente regiões diferentes terão características diferentes, provavelmente não observaremos flores no que seria a nossa primavera (provavelmente também não na oficial) nem a queda de folhas secas no que seria o outono.

Não poderíamos afirmar que não possuímos inverno ou que no nordeste do Brasil é verão o ano inteiro, pois isso significaria normatizar a nossa região com a utilização das características de outra.

## 2 AS ESTAÇÕES DO ANO EM SALVADOR

No “percurso” do sol do equador até o Trópico de Capricórnio, o sol incide sobre Salvador, que fica a 12° 58’ 16” de latitude sul por volta do dia 27 de outubro, muito antes, portanto, (56 dias) do verão oficial (data aproximada 21 de dezembro):

---

<sup>1</sup> A Igreja Católica Apostólica Romana já expediu um atestado, por meio da Superintendência da Arquidiocese de Salvador Bahia, regional da Conferência Nacional dos Bispos do Brasil – CNBB, cujo teor declara que este trabalho não pretende modificar as datas móveis do instituído Calendário Gregoriano. O atestado pode ser acessado no link: <[http://1.bp.blogspot.com/\\_z1hgZh7zf3c/SrPw0-q0qKI/AAAAAAAAABY/74mSaBqWIN4/s1600-h/Atestado+Arquidiocese.jpg](http://1.bp.blogspot.com/_z1hgZh7zf3c/SrPw0-q0qKI/AAAAAAAAABY/74mSaBqWIN4/s1600-h/Atestado+Arquidiocese.jpg)>

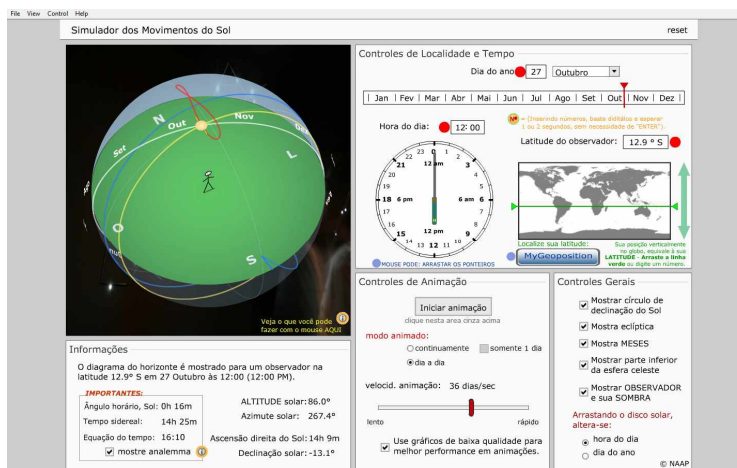


Figura 01 – Primeiro Zênite Solar em Salvador (~27/10). Fonte: <http://www.mediafire.com/?m1dljdmzad2>

Para encontrar as datas, utilizamos o simulador do NAAP / UNL (Nebraska, EUA), intitulado *Sun Motions Demonstrator*.<sup>2</sup> A imagem foi feita a partir de um modelo traduzido para o português e modificado com alguns botões para facilitar sua didática.

Devemos manter clicado o botão “continuamente” que mantém o relógio congelado em meio dia, para melhor observação do caminho do sol ao longo do ano, demonstrando o analema.

No “caminho” de volta, partindo do trópico de capricórnio até o equador, Salvador recebe novamente seus raios a pino, ou seja, o segundo zênite solar, por volta do dia 15 de fevereiro (12º 58’ 16” de latitude sul):

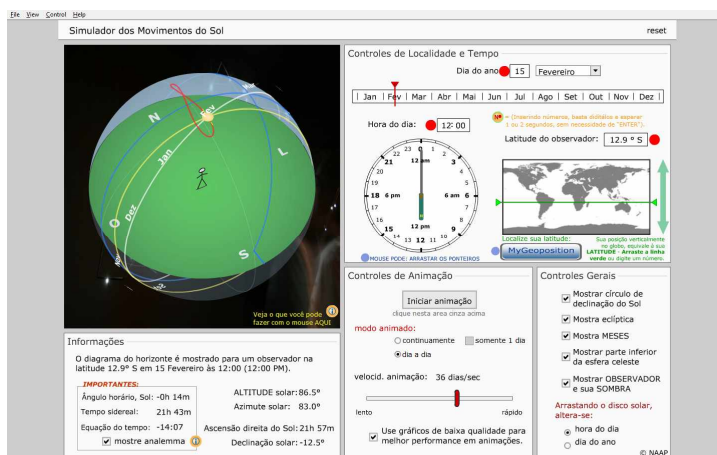


Figura 02 – Segundo Zênite Solar em Salvador (~15/02). Fonte: <http://www.mediafire.com/?m1dljdmzad2>

<sup>2</sup> O simulador no seu estado original, em inglês e sem os novos botões, pode ser encontrado em: <http://astro.unl.edu/classaction/animations/coordsmotion/sunmotions.html> A versão traduzida e com mais botões pode ser encontrado no Link: <http://www.mediafire.com/?m1dljdmzad2> Foram acrescentados botões para explicar o que é o Analema, além de um link que abre o site *My Geoposition* para fornecimento das coordenadas geográficas de um local que se queira observar o movimento do sol.

O verão real, e com base científica, de Salvador, deveria ser oficializado de 12 de setembro, data que antecede o primeiro zênite solar em 45 dias, (observado em 27 de outubro), até 01 de abril, data que ocorre 45 dias após o segundo zênite de Salvador, (observado em 15 de fevereiro). A utilização de 45 dias antes do primeiro ponto culminante e 45 após o segundo foi escolhida prudentemente por ser metade dos noventa dias, ou seja, a duração das estações oficiais.

Todas as localidades abaixo de  $11^{\circ} 43' 11''$  de latitude sul e todas acima de  $11^{\circ} 43' 11''$  de latitude norte poderiam considerar seu verão de zênite solar a zênite solar no mínimo, uma vez que  $11^{\circ} 43' 11''$  de latitude é a metade exata da trajetória que o sol percorre do equador até os trópicos, trajetória essa que dura 45 dias.

Se ocorre um zênite solar em uma localidade, e depois o sol se distancia durante 45 dias, e do 46º dia em diante ele estará fazendo o caminho de volta, ou seja, aproximando-se novamente daquela mesma localidade, nada mais justo do que reconhecer esse período como verão, uma vez que as estações oficiais são aceitas por um período de até 90 dias (o dobro!). Como Salvador está abaixo da metade do percurso entre o equador e o trópico de capricórnio, estaria contemplada por esta regra.

Obviamente outras localidades com latitudes tropicais privilegiadas como Salvador poderão requerer reconhecimento de um verão aumentado, se as suas condições e padrões climáticos assim o confirmem, pois é possível que algumas localidades apresentem padrões climáticos diferentes, em um dado período do ano, mesmo estando nas mesmas latitudes.

Esta teoria ou nova forma de reconhecimento das estações não seria aplicável às localidades situadas fora dos trópicos, uma vez que, para estas localidades, o conceito de estações tem aplicação muito mais legítima, apresentando quatro fases distintas ao longo do ano.

Seguindo o mesmo raciocínio, a data culminante do inverno de Salvador não seria modificada, pois quando o sol parte do equinócio de março e continua no seu “trajeto” até incidir no Trópico de Câncer no solstício de junho, ele incide no ponto mais distante da nossa capital e, muito embora não tenhamos gelo, neve ou granizo, as temperaturas são seguramente mais baixas do que as observadas nos períodos da primavera e verão oficiais.

A proposta seria utilizar os mesmos nomes das estações oficiais para não causar estranhamento nas pessoas. Os nomes permaneceriam os mesmos, as durações das estações é que deveriam se reconhecer de forma diferenciada em cada localidade tropical, com base nos padrões climáticos e observação do Zênite Solar.

As distorções do tempo, que são demonstradas pelo analema do sol, também nos ajudam a explicar o aumento da sensação de verão em Salvador. Depois de 21 de dezembro. Conforme demonstrado acima, ocorre o segundo Zênite em Salvador, por volta do dia 15 de fevereiro e a data da máxima variação do analema do sol, no sentido leste, ( $41^{\circ},5$  de longitude oeste considerando o meio dia de Brasília) em relação ao seu ponto médio, se dá por volta do dia 12 de fevereiro e em  $13^{\circ},6$  de latitude sul<sup>3</sup> (Salvador  $12^{\circ},9$  de latitude sul).

---

<sup>3</sup> Para encontrar tais datas e latitudes, utilizamos as imagens do USNO, onde observamos imagens, sempre ao meio dia de Brasília (que é o mesmo horário de Salvador), por todos os dias do ano, e encontramos 17 (dezesete) imagens com a mínima longitude oeste:  $41,5$ , e, por prudência,

Em contrapartida, a data e latitude da máxima variação do analema do sol, no sentido oeste, ( $49^{\circ},1$  de longitude oeste, idem ao anterior) em relação ao seu ponto médio, ocorre por volta do dia 03 de novembro, data próxima à ocorrência do primeiro zênite solar em Salvador, que se dá por volta de 27 de outubro, conforme mostra a imagem a seguir:

Estes detalhes não são explicitados com clareza no nosso ensino. Muitas vezes os habitantes das regiões tropicais imaginam que as suas estações do ano são as mesmas das regiões temperadas e polares, pois assim está descrito na maioria dos livros, ainda que de forma incongruente com a realidade local.

Existe uma lacuna de normatização com relação a esses fatos. Se por um lado as regras não se aplicam nas regiões tropicais, por outro não existe uma clara determinação dos diferentes períodos do ano com base científica para que possamos normatizar o assunto nas mesmas.

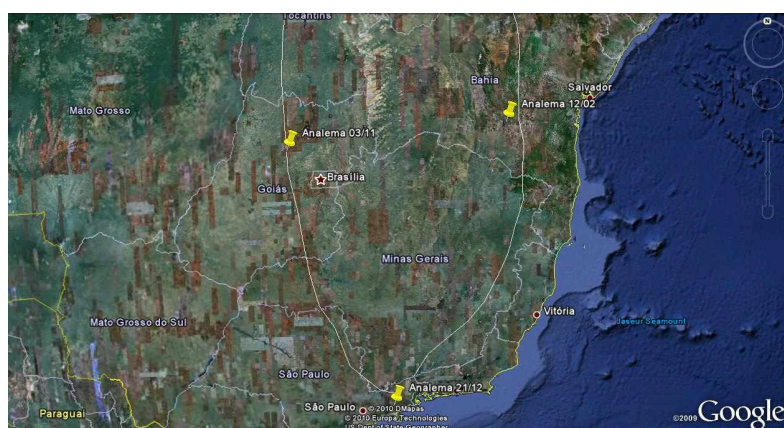


Figura 03 – Posições Extremas do Analema no Hemisfério Sul ao meio dia de Brasília, Fonte: Google Earth <http://earth.google.com/intl/pt/> / Marcadores em amarelo colocados com base nos dados do USNO: <http://www.usno.navy.mil/USNO/astronomical-applications/data-services/earthview>

O calor em Salvador surge muito antes da data do verão oficial (~21/12). Antes de olharmos o quadro a seguir, devemos lembrar que o dia 15/02 é o dia de número 46 do ano e o dia 27/10 é o dia de número 301:

---

escolhemos a de número 09 (nove) por estar exatamente no meio. Com a longitude máxima, ou seja,  $49,1$  graus de longitude oeste, encontramos 11 (onze) imagens, o que nos levou a escolher a de número 06 (seis) pelo mesmo motivo, no sentido de tentar a máxima precisão com os dados disponíveis. Uma apresentação completa, com todos os dias do ano, está disponibilizada no link: <http://www.megaupload.com/?d=47J156P5>

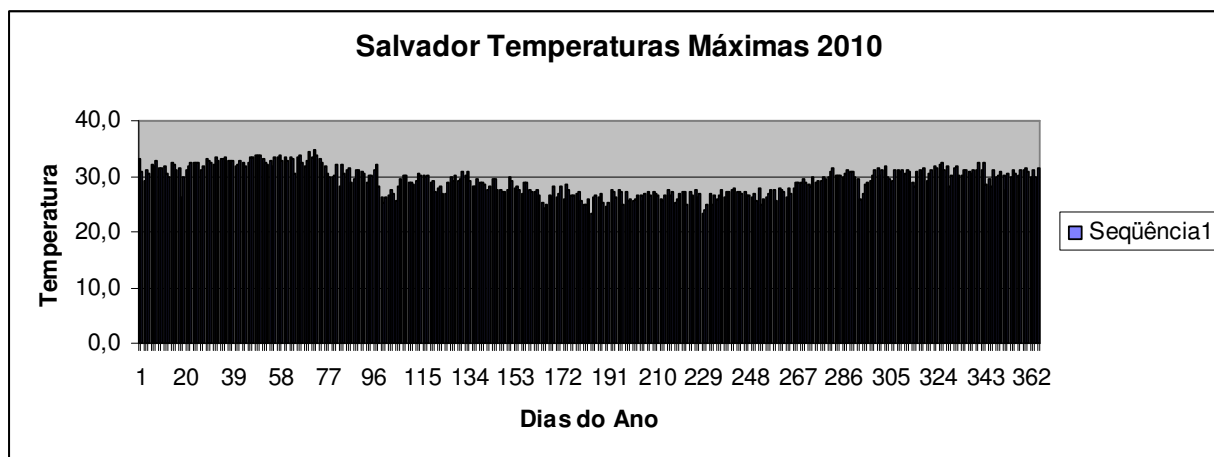


Figura 04 – Quadro das temperaturas máximas de Salvador no ano de 2010. Fonte: INMET / SADMET

## 2.1 CONVENÇÃO DAS ESTAÇÕES DO ANO X CONVENÇÃO DA HORA MUNDIAL

A hora do mundo inteiro não está unificada, está meramente convencionalizada que sua contagem deve ser iniciada em *Greenwich*, Inglaterra. Os motivos para a escolha do local certamente foram o grande poderio econômico e político daquele país naquele momento.

Sete horas em Brasília são dez horas em Londres. O tempo é o mesmo para todos, convençamos um ponto fixo de partida (meridiano de *Greenwich*) e assim as horas são diferentes.

O solstício está convencionalizado com o zênite solar sobre o trópico. O solstício é o mesmo para todos, e o verão, que se inicia nessa data por convenção, está determinado igualmente para todos (diferentemente das horas que são contadas individualmente em cada localidade ou fuso horário).

De maneira análoga à convenção dos fusos horários, que permite hora variada (nas várias longitudes) a partir de um ponto fixo de partida ou meridiano zero, a convenção do início do verão nas várias localidades (ou várias latitudes) deveria permitir que as mesmas tivessem estações variadas a partir de um ponto fixo também, o que é convencionalizado com o solstício nos trópicos.

Vamos descrever uma situação hipotética: Imaginemos que a hora que é normalmente convencionalizada em Londres tivesse que ser realmente unificada. Em um momento no tempo um órgão qualquer da Inglaterra diria: São sete horas da manhã, hora de começar o trabalho. Em Brasília as pessoas deveriam trabalhar ainda no escuro correspondente às quatro horas da madrugada, uma vez que com a hora unificada seus relógios deveriam estar marcando sete horas também? E no Acre, então, uma hora ainda a menos, o que corresponderia à escuridão das três horas da madrugada?

Da mesma forma quando se diz nas regras oficiais (por volta de 21 de dezembro) "hoje começa o verão" certamente a afirmação não deveria ser considerada para muitas localidades. Da mesma forma que existe um ponto convencionalizado para início da contagem das horas, dever-se-ia criar períodos



diferenciados de verão nas várias localidades com base, também, em um ponto fixo convencionado.

Apenas quinze graus de rotação são suficientes para determinar uma hora diferente em outra localidade. Cinqüenta e seis dias, praticamente dois terços de uma estação oficial, não são suficientes para reconhecer um verão diferenciado em uma outra localidade como ocorre em Salvador? São praticamente dois terços da duração de uma estação oficial.

## **2.2 TABELA DO ZÊNITE SOLAR I**

Anexada a este texto, há uma tabela mostrando a ocorrência do Zênite Solar, que é o momento em que o sol incide exatamente sobre uma localidade. Não estão sendo levadas em consideração as longitudes, entretanto a tabela mostra a incidência do zênite em cada data, organizadas na coluna da esquerda, indo de 21/06/09 até 21/06/2010 (366 linhas) e em cada latitude, indo de 23,5° de latitude norte até 23,5° de latitude sul, passando pelo zero grau, que é o equador, pintado de marrom (95 colunas).

A precisão da curva da incidência do Zênite Solar está prejudicada pelas poucas possibilidades das células quadradas do Excel, e, para tentar respeitar as diferenças da superfície terrestre, colocamos a descida da mesma de três em três linhas, depois de duas em duas e, finalmente, de uma em uma linha. As datas limites estão precisas, entretanto.

É importante lembrar que a tabela foi construída para Salvador. Para outras localidades, bastaria mover a linha de referência para outras latitudes ou localidades.

Essa incidência está marcada por células pintadas de vermelho e, para Salvador (13,5° Sul), pintamos em azul o inverno, que ficará mais curto em relação às regras oficiais (74 dias e não 90); em amarelo, a primavera, que antecede o verão, com a marcação da data em vermelho (12/09/09) que ocorre 45 dias antes do primeiro Zênite Solar, que seria, portanto, o início do nosso verão; em verde, o outono, que antecede o inverno, com a marcação da data em vermelho (01/04/10) que ocorre 45 após o segundo Zênite Solar e seria, portanto, o final do nosso verão. Notemos que os períodos do outono e primavera estariam encurtados para a metade, ou seja, apenas 45 dias e as ocorrências destes não teriam ligação com as posições astronômicas do equinócio, que são aproximadamente 21/09 e 21/03.

Outro detalhe da tabela que vale salientar é que a partir da latitude 12,0° para norte e para sul e até o final, que está na medida 23,5° para norte e para sul, a área pintada de vermelho refere-se ao verão de zênite a zênite nessas latitudes, segundo a nossa proposta.

Vale lembrar que a medida exata para tal ocorrência é 11° 43' 11" para norte ou para sul e, com a pouca precisão da tabela, que está dividida apenas de meio em meio grau, optamos em fazer esse corte na altura de 11,5°.

Como a tabela é muito grande na sua versão original no programa *Excel*, a cópia e colagem para este documento no programa *Word* não permitem uma boa visualização dos números das datas ao longo das suas 366 linhas ou dos graus e suas frações de 50% ao longo das suas 95 colunas. Recomendamos a apreciação da mesma no seu programa original e, caso queiram imprimir, façam em formato A1

ou Azero. No formato A2 é necessário o auxílio de uma lente para enxergar os dados. Outra opção para sua correta visualização é alterar o *zoom* do programa para visualização ou edição de texto *Word* ou *PDF* para 400% ou 500%

A tabela mostra também que, ao se projetar o mesmo raciocínio para as localidades de latitudes entre 11° 43' 11" norte ou sul (representados na tabela com a medida de 11,5°) e o equador existe uma tendência de desaparecimento do inverno, visto que o equador apresenta dois zênites solares ao ano em 21/09 e 21/03, datas estas que são, segundo as regras oficiais, outono e inverno (ou vice-versa, a depender da leitura hemisfério sul para norte ou norte para sul). Isso explica a confusão do conceito de estações entre os trópicos, pois, no caminho do sol, relativamente ao equador, se contar 45 dias após um dos seus zênites (21/09 ou 21/03), que ainda seria o seu verão, tem-se mais 45 dias de um "outono" até o sol atingir um dos trópicos, que duraria também 45 dias, para então observar uma "primavera", nos 45 dias seguintes, que estaria ligada ao seu verão, novamente 45 dias antes do seu segundo zênite.

Na tabela, a ocorrência do outono e primavera do equador está pintado de verde e amarelo, respectivamente, nas colunas ao lado, para não apagar a sua cor marrom. O Equador apresentaria, portanto, se assim as condições climáticas locais confirmarem, dois verões: um de 07/08/09 (45 dias antes do seu primeiro zênite solar que é 21/09/09) até o dia 05/11/09 (45 dias depois do seu primeiro zênite solar que é 21/09/09). Nos 90 dias seguintes, tem-se um período de 45 dias de outono (até 20/12/09) e os 45 dias seguintes de primavera (até 04/02/10). De 05/02/10 até 06/05/10, tem-se o seu segundo verão, que é marcado pela medida de 45 dias antes até 45 dias depois do seu segundo zênite que é 21/03.

Dessa forma, as localidades de 11° 43' 11" (ou 11,5° na tabela), partindo do norte ou sul até o equador, que é 0°, teriam dois verões, sendo que as primeiras teriam um outono/primavera *simbólico* de apenas um dia, caso suas condições e padrões climáticos assim os confirmem.

Tais considerações deveriam ser utilizadas para normatizar o denominado *Verão Amazônico*, que é normalmente anunciado por volta de outubro, exatamente após o zênite solar do equador, observado por volta de 21 de setembro.

## CONCLUSÕES

Podemos depreender de todo o exposto que as regiões tropicais necessitam de novas regras em relação às quatro posições astronômicas da terra, que são, certamente, o fator preponderante para a configuração das estações do ano. Façamos, então, as correções, visto que as posições e conceitos locais podem ser perfeitamente aferidos e delimitados, sempre com a devida observância dos seus padrões climáticos, especialmente com as informações e recursos para divulgação das mesmas disponíveis nos dias de hoje.

Seria muito mais correto estudar e ensinar regras que sejam condizentes com a realidade observada em muitas localidades. Se for verdade que não existem estações entre os trópicos, por causa da incidência do sol, então não haveria estações nos polos (onde elas são máximas justamente pela alternância da incidência do sol), por causa da presença do gelo o ano inteiro. Se tem gelo é porque as águas ficam próximas de zero graus centígrados, e nem por isso é configurado que lá é inverno o ano inteiro.

As quatro estações foram convencionadas, por países dominantes, visto que é um conceito que se aplica fora dos trópicos, onde, inclusive, as suas diferenças podem ser mais perfeitamente observadas, e é onde estão localizados alguns dos países dominantes, como Estados Unidos, Canadá, Japão e toda a Europa.

Nos livros didáticos dos países tropicais, entretanto, essas estações são ensinadas da mesma forma, sem fazer sentido, uma vez que alguns cientistas afirmam que as estações são para todo o hemisfério e outros afirmam que o conceito de estações não se aplica entre os trópicos.

Se para um país localizado fora dos trópicos, que não apresenta Zênite Solar em nenhum dia do ano, ou seja, o sol NUNCA incide sobre ele, é considerado verão somente porque o sol se aproximou dele e recai no trópico mais próximo, por que não considerar que é verão em uma localidade ou país situado entre os trópicos quando o sol estiver incidindo exatamente sobre ele, reconhecendo suas estações por períodos diferenciados? Certamente a consideração da incidência em zênite deveria prevalecer sobre a mera aproximação para configuração do verão de uma localidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASTRONOMIA, Parte 2 – **Estações do ano**. Disponível em: <<http://www.cdcc.usp.br/cda/ensino-fundamental-astronomia/parte2.html>> Acesso em: 03 set. 2011.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. Instituto Nacional de Meteorologia – INMET. Estação Principal Climatológica de Salvador, Ondina, Bahia. **Quadro de temperaturas máximas de Salvador em 2010**. INMET, 2011.

CABRAL, Gabriela. **As estações do ano**. Disponível em: <[http://oitavoanociencias.blogspot.com.br/2011\\_03\\_01\\_archive.html](http://oitavoanociencias.blogspot.com.br/2011_03_01_archive.html)> Acesso em: 27 abr. 2012.

GOOGLE EARTH. **Posições extremas do analema no hemisfério sul ao meio dia de Brasília**. Disponível em: <<http://earth.google.com/intl/pt>>. Acesso em: 02 maio 2010.

FERREIRA, Márcia Serra; SELLES, Sandra Escovedo. **Influências histórico-culturais nas Representações sobre as estações do ano em livros didáticos de ciências** Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v10n1/07.pdf>> Acesso em: 11 mar. 2011

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino**: as abordagens do processo. EPU. São Paulo: 1986.

OLIVEIRA FILHO, Kepler de Souza; SARAIVA, Maria de Fátima Oliveira. **Movimento anual do sol e as estações do ano**. Disponível em: <<http://astro.if.ufrgs.br/tempo/mas.htm>>. Acesso em: 27 abr 2012.

Planetary Orbit Simulator – Nebraska Astronomy Applet Project – NAAP – Universidade de Nebraska-Lincoln – UNL. Disponível em:<<http://astro.unl.edu/classaction/animations/renaissance/kepler.html>> Acesso em: 11 03 mai. 2009.

Sun Motions Demonstrator – Nebraska Astronomy Applet Project – NAAP – Universidade de Nebraska-Lincoln – UNL. Disponível em:<<http://astro.unl.edu/classaction/animations/coordsmotion/sunmotions.html>> Acesso em: 03 mai. 2009.

Sun Motions Demonstrator – Nebraska Astronomy Applet Project – NAAP – Universidade de Nebraska-Lincoln – UNL. Versão Traduzida e Adaptada. Disponível em:<[http://veraodabahia.blogspot.com/2009\\_05\\_01\\_archive.html](http://veraodabahia.blogspot.com/2009_05_01_archive.html)> (própria). Acesso em: 03 mai. 2009.

USNO. Disponível em:<<http://www.usno.navy.mil/USNO/astronomical-applications/data-services/earthview>>. Acesso em: 21 jan. 2010.

### ANEXO A – Tabela do Zênite Solar I

