

ARTIGO

PRECIPITAÇÃO NA AMAZÔNIA: PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES DE MANAUS

Marcela Vieira Pereira Mafra¹

Alfredo Borges-de-Campos²

Roberto Greco³

RESUMO

A região amazônica é uma das áreas com maiores índices de precipitação do mundo, isso é resultante da intensa evapotranspiração local que contribui para a reciclagem das chuvas, aliada a outros fatores de meso e larga escala. O objetivo desse artigo é descrever como os alunos da Ensino Fundamental II explicam as causas da elevada precipitação na região amazônica. Para isso, foi realizada pesquisa com 147 alunos do 9º ano de escolas municipais da cidade de Manaus. As respostas dos alunos foram classificadas por meio da orientação da Análise do Conteúdo. Os resultados mostram que, de maneira geral, os alunos não compreendem a complexa interrelação entre processos atmosféricos e os fatores ambientais que resultam no elevado índice de precipitação que a região apresenta.

Palavras-chave: Ensino. Geografia. Chuvas.

¹ Professora da Universidade do Estado do Amazonas; Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino e História das Ciências da Terra, da Universidade de Campinas (Unicamp). E-mail: geomarcela@yahoo.com.br

² Professor Doutor da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Instituto de Geociências/Dep. de Geologia e Recursos Naturais. E-mail: acampos@ige.unicamp.br

³ Professor Doutor da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Instituto de Geociências, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino e História das Ciências da Terra, da Unicamp. E-mail: robertogreco01@yahoo.it

1 INTRODUÇÃO

A Amazônia Brasileira é uma região que compreende os estados do Pará, Amazonas, Acre, Rondônia, Roraima, Amapá, Tocantins e parte do Maranhão e Mato Grosso. Essa região constitui um vasto mundo de águas e florestas, composta por diversos ecossistemas que interagem em equilíbrio. Essa variedade de ecossistemas cujas configurações estruturais e funcionais são fortemente dependentes da complexa variabilidade biogeoquímica foi herdada do passado geológico e climático (FONSECA, 2011).

A Amazônia é uma questão importante na agenda ambiental nacional e internacional em virtude da sua rica biodiversidade e dos serviços ambientais que realiza. “Se destaca pela extraordinária continuidade de suas florestas, pela ordem de grandeza de sua principal rede hidrográfica e pelas sutis variações de seus ecossistemas em nível regional e de altitude” (AB’SABER, 2003, p. 65).

A vastidão da floresta perene e latifoliada influencia no clima da região que é caracterizado como quente e úmido, com chuvas abundantes. No tocante ao clima, a Amazônia desempenha um papel importante no funcionamento do clima da Terra. Molion (1991) analisando a importância da floresta para o clima global afirma que a Amazônia é uma fonte de calor e precipitação para outras regiões. Segundo esse autor, cerca de 80% da energia disponível na região são usados na evapotranspiração, o resto aquece o ar, e quando o vapor d’água se condensa formando nuvens e chuvas, ele libera o calor latente que foi usado na evapotranspiração. Esse calor disponível na zona tropical é transferido para latitudes mais frias mantendo o equilíbrio térmico da Terra.

Para Nobre, Marengo e Artaxo (2009), o regime de chuvas e nebulosidade de floresta não perturbada é similar ao de um oceano tropical, o que os leva a chamar a Bacia Amazônica de “oceano verde”.

A Amazônia é uma região de chuvas abundantes, apesar das precipitações não estarem distribuídas uniformemente, nem no espaço, nem no tempo, isto é, no decurso de ano na região (SIOLI, 1985).

A precipitação anual é da ordem de 2.400mm por ano sendo que, na porção noroeste, na área conhecida como “Cabeça do Cachorro” – região fronteira entre Brasil, Colômbia e Venezuela – não ocorre estiagem e a chuva pode atingir até 3.500mm. Precipitações elevadas também ocorrem no litoral do Amapá em razão da influência das Linhas de Instabilidades que se formam ao longo da costa no período da tarde e que são levadas para o continente pelos ventos marinhos (FONSECA, 2001, p. 47)

Portanto, entender o clima da Amazônia ajuda a perceber a relação de interdependência e os processos interativos que viabilizam a funcionalidade do complexo amazônico.

Diante disso, o objetivo desse artigo é descrever e analisar como os alunos do Ensino Fundamental II explicam as causas da elevada precipitação na região amazônica. Essa pesquisa se justifica em virtude de não haver trabalhos que analisem a percepção dos alunos em relação ao clima da Amazônia, podendo contribuir na elaboração e prática de propostas de ensino acerca do clima da região para estudantes da educação básica.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Com o intuito de identificar como os alunos do 9º ano do Ensino Fundamental das escolas municipais da cidade de Manaus-AM percebem a dinâmica das precipitações na Amazônia, procedeu-se a essa pesquisa que, em relação aos procedimentos, caracteriza-se como aplicada, de cunho qualitativa.

Para Minayo (2009), a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

Participaram da pesquisa alunos de seis escolas municipais das seguintes zonas administrativas da cidade: Norte (1 escola), Leste (2 escolas), Sul (1 escola), Oeste (1 escola), Centro-sul (1 escola), totalizando 147 alunos com idades compreendidas entre 13 e 17, sendo que 85% dos entrevistados estavam com 14 e 15 anos.

Todos os questionários coletados foram identificados por meio de numeração (P1 à P51 para professores e A1 a A147 para os alunos) com o intuito de facilitar a identificação caso após o lançamento dos mesmos na planilha mestre fosse identificado alguma inconsistência ou mesmo ausência de informações. As respostas dos alunos foram classificadas por meio da orientação da Análise do Conteúdo proposta por Bardin (2016). A análise do conteúdo consiste em:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens (BARDIN, 2016, p. 48).

Portanto, a Análise do Conteúdo visa superar as incertezas tentando decifrar e compreender as mensagens além dos seus significados imediatos, mas com o auxílio do rigor da técnica.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com relação ao questionamento: Por que chove muito na Amazônia? Primeiro, ele era afirmativo, deixava claro que chove muito na região. Na região amazônica os índices pluviométricos são em torno dos 2300 mm/ano, em média, e de até 5000 mm/ano na porção ocidental (MARENGO e NOBRE, 2009). Segundo, para responder a esse questionamento, os alunos poderiam fazê-lo de maneira textual ou por meio de desenhos.

De acordo com Barbosa-Lima e Carvalho (2008, p. 339) fazendo uma alusão a Vygotsky (1989), as crianças não desenhavam aquilo que vêem, mas sim o que sabem a respeito dos objetos. Então, podemos afirmar que representam seus pensamentos, seus conhecimentos e/ou suas interpretações sobre uma dada situação vivida ou imaginada.

Assim, os desenhos foram analisados e categorizados de maneira que pudéssemos verificar se os alunos sabem identificar os fatores geradores das chuvas na Amazônia e, se conseguiam relacionar a relação de interdependência entre elementos climáticos com os fatores geográficos.

A quantidade de alunos que não responderam à pergunta foi de 30% da amostra, 14% dos alunos optaram por responder por meio de desenhos e 56% responderam de maneira textual. As respostas registradas por meio textual (56%) foram classificadas em sete grupos que tentavam explicar os elevados índices de chuvas na região, conforme figura 01.

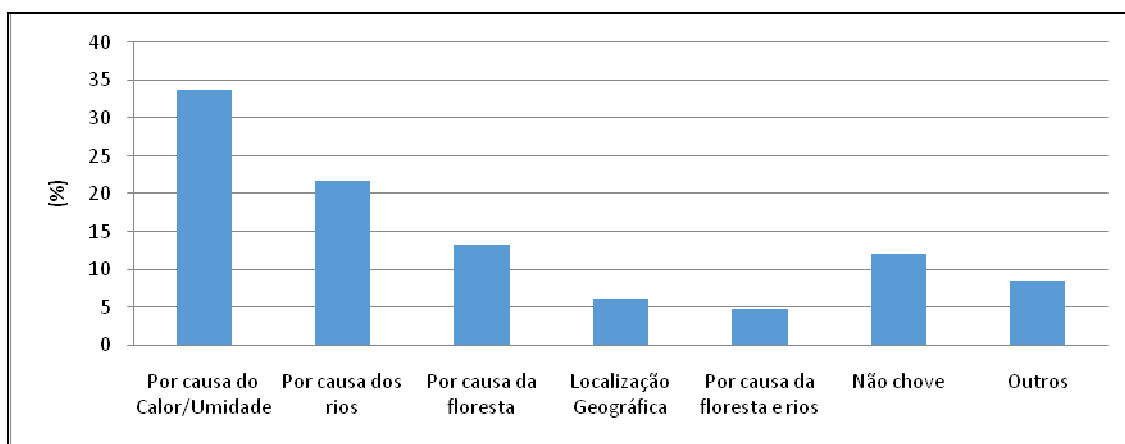


Figura 01: Classificação das respostas dos alunos à pergunta: “Porque chove tanto na Amazônia. Fonte: autores.

O destaque para os registros foi o fato de 12% dos alunos responderem ao questionamento de “Por que chove tanto na Amazônia?” afirmando que não percebem a elevada precipitação, como podemos verificar nos registros abaixo:

Em Manaus ocorre muitas chuvas! Para falar a verdade não chove muito em Manaus. (A10)

Aqui não chove muito porque o clima é muito aleatório. (A86)

Porque sempre se depararam com o mistério: a agricultura da água produzida pela floresta é insuficiente para provocar as tempestades. (A19)

Na minha opinião não tem tanta chuva assim, a maior parte do ano estamos no verão. (A101)

Chove muito por causa da atmosfera, as vezes ela muda ela muda, o solo muda a vegetação. Cada vez mais que chove ela vai desenvolver porque nossa cidade não chove muito porque vivemos em cima do clima mais quente da região. (A106)

Para mim não é tanta coisa assim, não chove tanto na Amazônia, não na minha região, as vezes tem chuva, as vezes tem sol, e as vezes tem sol e chuva tudo junto, mas eu sei que para outras regiões, tem casos de alagações para fora. (A111)

Para falar a verdade nem chove tanto assim é uma vez no ano que se vê. (A114)

Não chove, de vez em quando. (A132)

Quase nunca chove aqui, isso acontece uma vez na vida e outra na morte. (A141)

Essa percepção de que chove pouco na região por parte de alguns alunos ocorre porque como afirma Machado (1986) a percepção é cognitiva, a pessoa processa as informações do meio através de suas características tanto biológicas, quanto culturais e históricas. É a partir de um interesse e uma necessidade que selecionamos as informações percebidas pelos sentidos e atribuímos significados. Assim, se não houve a necessidade e o aluno não foi despertado para observar a copiosidade da chuva e se ele não possui um parâmetro de comparação, o total de precipitado na região não será percebido como expressivo.

É importante destacar que as chuvas dificilmente caem na forma de chuviscos persistentes, em geral, são chuvas bastante copiosas de curta duração. Talvez, essa característica da chuva faça com que o aluno A122 tenha a impressão que chove pouco, pois em seguida o sol volta a aparecer e a temperatura mantém-se elevada, como podemos observar em sua resposta: “vou dizer mais na minha opinião não chove muito na Amazônia não alias chove muito pouco e muitas vezes chove e o sol continua o mesmo” (A122).

As chuvas que predominam na região são do tipo convectivas, formadas pelo processo de convecção térmica que faz com que o ar úmido e quente se expanda, ascenda para níveis superiores da troposfera e ao saturar-se atinge a temperatura do ponto de orvalho, condensa e forme as nuvens do tipo cumulonimbus.

Os demais alunos atribuem à elevada precipitação pluvial aos seguintes fatores:

a) Temperatura e umidade

Mais de 30% atribuem às chuvas que caem na região à elevada temperatura e umidade, mas sem citar quais fatores são geradores dos altos índices desses dois elementos do clima e sem relacioná-los a fatores geográficos. Ora, percebe-se, então, que as explicações dos fatores condicionantes à elevada precipitação são desconhecidas por grande parte dos alunos. Ou seja, os alunos apenas reproduzem a informação de que o clima da região é quente e úmido, de maneira extremamente simplista e empírica como evidenciam os exemplos a seguir:

Porque é quente? (A2)

Porque é muito quente e para poder esfriar no clima da Amazônia” (A5)

Porque tem que chove. Porque agua tem que dar de beber a planta e as árvores. (A51)

Porque quando chega o inverno a região Amazônica recebe um pouco de água vinda do céu para melhorar um pouco o clima na cidade que é muito quente. (A109)

b) Localização Geográfica

No que concerne à localização geográfica, 6% dos alunos destacaram o fato de chover muito na região devido ao fato da região está localizada na Zona Equatorial.

Por causa do nosso clima e da Linha do Equador que significa que o quanto mais perto, mais chove e é quente. (A3)

Porque estamos na linha do Equador. Por isso o nosso clima e tropical. (A43)

A Amazônia em geral, de acordo com os termos técnicos da Geografia fica na linha equatorial e por essa região ser um pouco mais quente o clima é subtropical ou tropical, normalmente, com umidade e o calor ao mesmo tempo cria um "tempo" seco, que influencia muito nas chuvas, pelas sensações térmicas entre o calor e as massas de ar frio que quando entram em contato, centram em choque térmico. (A91)

Porque nós estamos próximos da linha do Equador: (A137)

Porque estamos na linha do Equador. (A138)

De fato, um dos fatores que contribui para a elevada temperatura da região, é o fato da sua posição geográfica. A região Amazônica está localizada na Zona Equatorial, entre as coordenadas 5°N e 10°S o que favorece a incidência dos raios solares perpendicularmente, diferentes das outras regiões do globo, isso propicia elevada temperatura e precipitação pluvial fazendo com que o clima da região seja caracterizado pelo predomínio de temperaturas elevadas e de chuvas abundantes, como afirma Nimer (1989).

Aliado a isso, Pereira (2006) destaca o fato da Amazônia estar localizada em um relevo predominantemente de baixas altitudes e circundada a norte pelo Planalto Residual Norte Amazônico, a oeste pelas Cordilheiras dos Andes e a sul pelo Planalto Residual Sul Amazônico, sendo a entrada dos ventos alísios e das massas de ar favorecida na porção leste.

O relevo da área, então, contribui para o aprisionamento dessa umidade na região, favorecendo a precipitação e fazendo com que as massas de ar ainda carregadas de vapor d'água sejam forçadas a se deslocarem em direção ao sul transportando umidade.

c) Ecossistema Amazônico

Cerca de 20% dos alunos atribuem as chuvas abundantes ao processo de evaporação dos rios; 13% atribuem à floresta e apenas 5% atribuem às chuvas intensas ao processo de evaporação dos rios e evapotranspiração da floresta. Esses dados mostram o desconhecimento pela grande maioria dos alunos de que o clima atual depende floresta.

Salati (1983) é quem sustenta essa afirmação de que o clima atual depende da floresta. Inicialmente, explica que a origem primária do vapor d'água para a Amazônia é o Oceano Atlântico, ao analisar o fluxo do vapor d'água predominante no quadrante leste da região.

Posteriormente, ao analisar o total de água que cai na bacia Amazônica em forma de chuva, que é de $12 \times 10^{12} \text{ m}^3$ por ano, sendo que a vazão do rio é da ordem de 165 mil m^3 por segundo, o que representa uma perda total de água pela rede fluvial de $5,5 \times 10^{12} \text{ m}^3$ por ano, concluindo que o restante da chuva deveria retornar à atmosfera na forma de vapor de água.

Assim, para este autor, o vapor d'água gerado pela transpiração das plantas se reincorpora no processo de formação das chuvas e, no equilíbrio atual, o regime pluvial está intimamente ligado à natureza da cobertura vegetal. Pesquisas realizadas por Sioli (1985, p. 20) confirmaram essa afirmação de Salati e garantem que “o clima é uma consequência da elevada evapotranspiração da floresta latifoliada, cujas densas copas revestem a terra em cobertura contínua”.

Não há a percepção desse processo pela grande parte dos alunos. O número de alunos que atribuíram as chuvas à evaporação dos rios foi maior do que o dos que vincularam a procedência das chuvas à floresta (Figura 2).

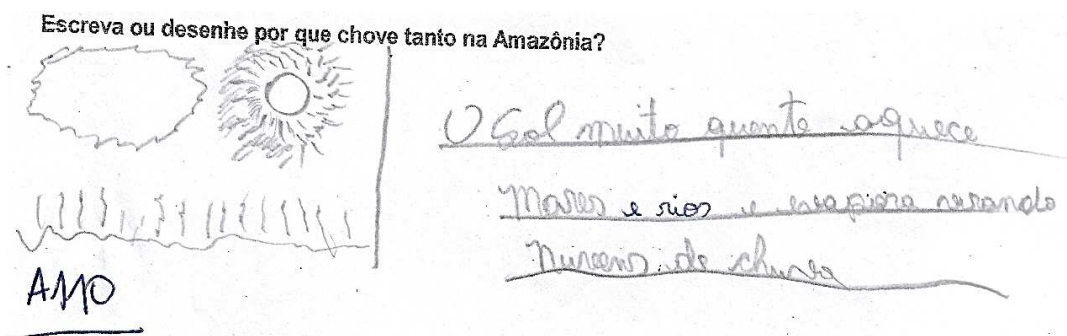


Figura 2: A formação das chuvas na percepção do aluno A110.

Isso ocorre em virtude da água no rio ser algo concreto, possível de ser visualizada a “olho nu”, o que favorece a compreensão dos alunos que essa água ao ser aquecida e ao atingir determinada temperatura vai transformar-se em vapor d’água e gerar as chuvas, do que conceber que

Uma árvore de 10 metros de diâmetro de copa, ocupando uma área de 83 m² no dossel da floresta, lança sozinha na atmosfera 300 litros de água em um único dia [...] e que uma árvore mais frondosa, com cerca de 20 metros de copa, bombeia mais de 1.100 litros para a atmosfera no mesmo período (MOSS & MOSS, 2011 p. 9)

Aliado a isso as imagens difundidas nos livros didáticos e vídeos educacionais contribuem para esse pensamento simplista. Ao observar a figura 3 é possível notar que apesar de destacado o termo evapotranspiração, as setas para cima que indicam o processo de evaporação estão apenas sobre os rios e o mar, negligenciando o papel da floresta no ciclo hidrológico.

O texto que acompanha a imagem ao explicar o ciclo hidrológico também omite o processo de evapotranspiração da floresta:

O ciclo hidrológico, ou ciclo da água, é o movimento contínuo da água presente nos oceanos, continentes (superfície, solo e rocha) e na atmosfera. Esse movimento é alimentado pela força da gravidade e pela energia do Sol, que provocam a evaporação das águas dos oceanos e dos continentes. Na atmosfera, forma as nuvens que, quando carregadas, provocam precipitações, na forma de chuva, granizo, orvalho e neve (MMA, 2019).

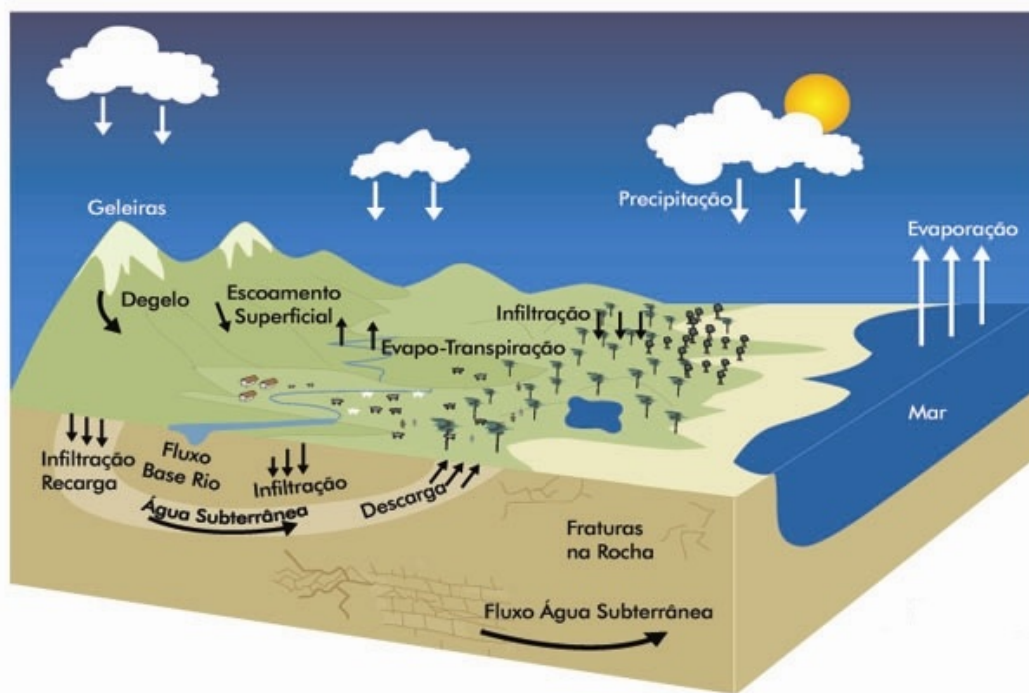


Figura 3: Ciclo da Água. Fonte: Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/agua/recursos-hidricos/aguas-subterraneas/ciclo-hidrologico.html>>. Acesso: 25/06/2019

É preciso clarificar o conceito de ciclo da água, destacando o papel preponderante da floresta, alicerçado no conhecimento científico dos rios voadores.

A falta de percepção sistemática do ciclo da água desprezando o papel da floresta que contribui para os elevados índices de chuva, aumentando o volume de água dos rios da região que tem o caráter pluvial, favorecendo a infiltração da água da chuva no solo para alimentar o lençol freático dificulta a sensibilização dos alunos com relação à manutenção da floresta.

Mesmo entre os alunos que indicam a floresta como a responsável pelas chuvas abundantes na região, a grande maioria apresenta dificuldades em explicar o processo, como é possível perceber nas respostas a seguir: “por causa da extensa floresta” (A11); “por causa da floresta” (A13); e “por causa das matas que existem na Amazônia que atraem as nuvens para cá” (A81).

Outro aspecto que nenhum aluno citou é o fato da floresta também emitir vapores orgânicos para a atmosfera, e esses se condensarem no ar como poeira higroscópica que funciona como eficiente semente de nuvens que propiciarão chuvas.

Com relação ao processo de evaporação dos rios, percebe-se a tentativa de estruturação melhor das respostas:

Porque o clima é muito quente e o vapor vai para as nuvens e então ficam cobertos por isso que as nuvens ficam meio pretas e esse mesmo vapor desce para os rios e assim começa tudo de novo. (A31)

Por causa do efeito da evaporação que as águas se transformam em estado gasoso que após um tempo deixa as nuvens carregadas, ocorrendo a chuva. (A38)

Na Amazônia costuma ser bem quente, então, a evaporação de rios e lagos é muito alta, fazendo com que mais nuvens se acumulem causando mais chuva. (A85)

Dentre as respostas, destaca-se uma minoria que fez alusão ao processo de evapotranspiração da floresta e aos “Rios Voadores”.

Porque a Amazônia ela tem uma imensa floresta que as árvores elas saltam tipo de ar que vão para as nuvens e fazem os rios voadores e esses rios levam a água e faz chover em diferentes lugares. (A84)

Principalmente por conta dos rios voadores na nossa região existem muitos rios e como também é muito quente então com frequência ocorre o fenômeno do ciclo das águas na natureza. (A95)

Os “rios voadores” é uma metáfora utilizada pelos pesquisadores para descrever o deslocamento dos ventos alísios carregados de umidade oriunda do oceano Atlântico Equatorial com os ventos carregados de umidade da floresta Amazônica para a parte meridional da América do Sul (NOBRE, 2014).

O clima é um dos elementos mais relevantes no estudo ambiental de qualquer local, mais ainda se esse local for a Amazônia. É indiscutível sua importância como um fator modelador da paisagem e influenciador das atividades socioeconômicas.

Os 14% dos alunos que optaram em responder por meio dos desenhos apresentaram respostas similares às respostas textuais, indicando os rios como a origem primária do vapor d’água para a atmosfera.

Nas figuras 4 e 5 são utilizados desenhos representativos dessas respostas dos alunos. Nelas é possível perceber a representação simplificada do ciclo da água, onde a radiação solar provoca a evaporação das águas dos rios, que formam as nuvens, que geram a precipitação das águas, que retornam aos rios. E na figura 6, mesmo o aluno tendo desenhado árvores, não há setas indicando o processo de evapotranspiração delas.

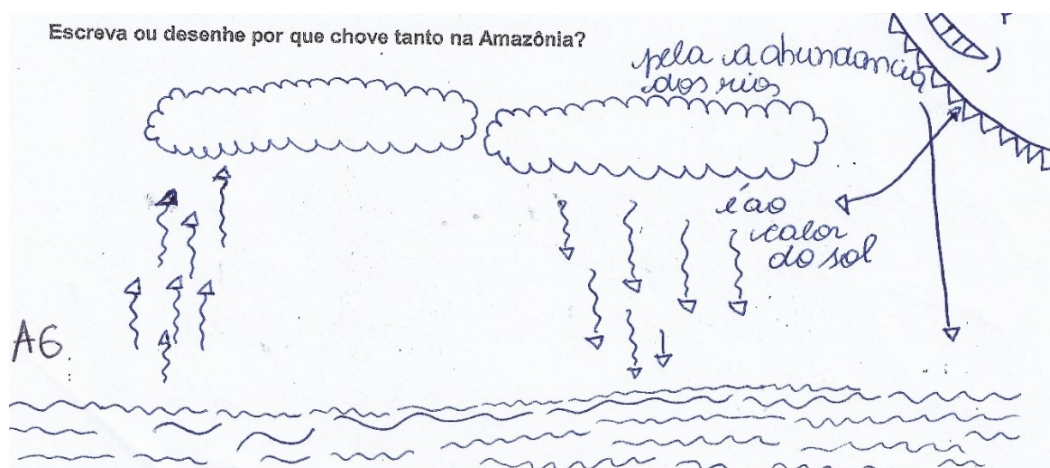


Figura 4: Formação das chuvas na percepção do aluno A6.

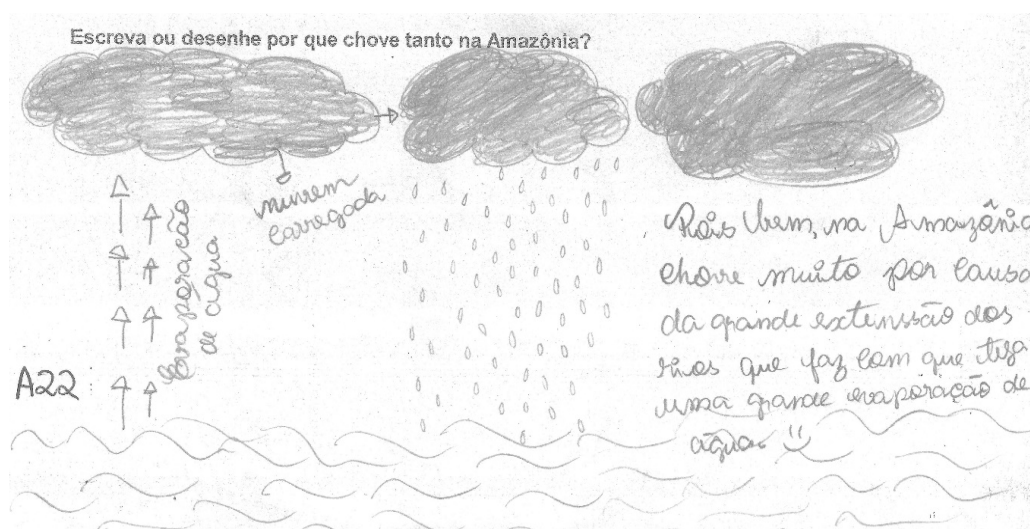


Figura 5: Formação das chuvas na percepção do aluno A22.

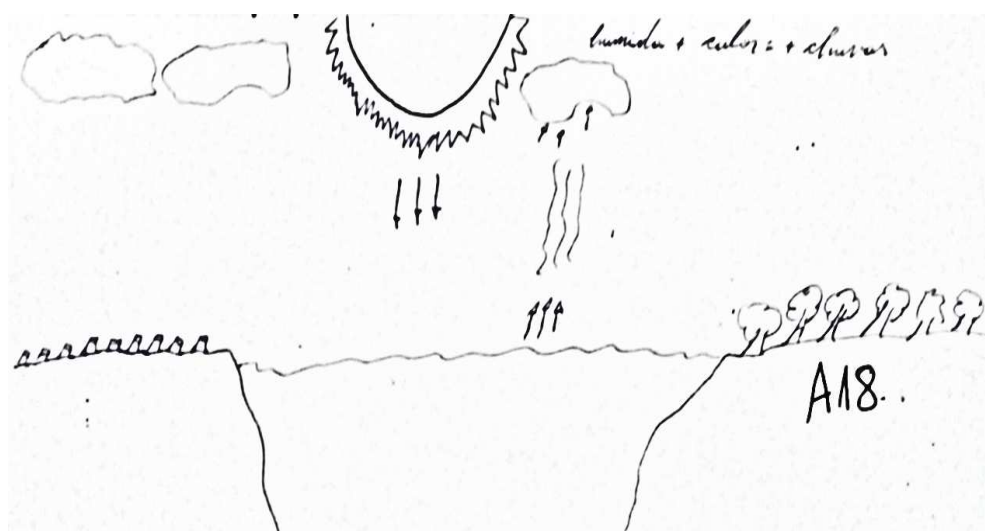


Figura 6: Origem das chuvas na Amazônia de acordo com o aluno A18

A floresta amazônica está sendo derrubada de forma acelerada porque tem pouco valor na percepção da sociedade brasileira atual, pois o único "valor" aceito pela sociedade atual é o valor econômico-financeiro presente (CLEMENT E HIGUSHI, 2006). É preciso mudar esse quadro, faz-se necessário ensinar o valor intrínseco da floresta, o valor dos serviços ecológicos, a necessidade da floresta para a sociedade e maneiras de rentabilizar a floresta e gerar sustentabilidade.

Compreender os elementos constituintes e os fatores modificadores do clima da Amazônia é de extrema importância em função da relação intrínseca entre o clima e a floresta. Um desmatamento em larga escala provocará mudanças no ciclo hidrológico na região amazônica com reflexos em larga escala devido à circulação geral da atmosfera.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo oferece uma descrição de como os alunos da Ensino Fundamental II explicam as causas da elevada precipitação na região amazônica.

Em função da grande extensão dessa região, é necessário destacar que essa distribuição espacial da chuva não é heterogênea e vários fatores contribuem para essa elevada pluviosidade.

Os resultados mostram que, de maneira geral, os alunos não compreendem a complexa interrelação entre processos atmosféricos e os fatores ambientais. A grande maioria dos alunos atribuiu a elevada pluviosidade a temperatura e umidade, mas sem explicar de que maneira elas são produtoras de chuvas. O que nos leva a refletir que essas respostas podem estar relacionadas a simples repetição dos elementos climáticos mais usados para caracterizar o clima da região, ou seja, temperatura e umidade.

Uma parcela pequena dos alunos indentificou o papel preponderante que a floresta exerce nas chuvas da região amazônica, prevalecendo sobre essa a umidade oriunda dos rios nas respostas.

O clima é um dos elementos mais relevantes no estudo ambiental, é indiscutível sua importância como um fator modelador da paisagem e influenciador das atividades socioeconômicas e, compreender os fatores condicionantes do clima da Amazônia é importante devido à sua influência no equilíbrio climático global.

Atualmente, o estudo do tempo e do clima está em evidência devido às mudanças climáticas vivenciadas em diferentes partes do mundo e amplamente divulgadas pela mídia, o

que fomenta curiosidade nos alunos e oportuniza discussões acerca do clima global, regional e local.

A contextualização desse conteúdo relativo ao clima nas escolas da Amazônia é importante para que os alunos compreendam bem a complexidade ambiental da realidade em que estão inseridos e a importância dos serviços ambientais que essa região desenvolve para o mundo. Ao mesmo tempo, é uma oportunidade de sensibilizá-los com relação à importância da conservação dessa região, mas aliada ao desenvolvimento socio-econômico.

É preciso que eles conheçam a riqueza ambiental (florestal, pedológica, climática, hidrológica e mineralógica) e seu potencial econômico para que, como cidadãos atuantes na sociedade, lutem por políticas públicas eficazes que levem em consideração as especificidades da região tanto com relação aos seus aspectos físicos-naturais quanto sociais.

PRECIPITATION IN THE AMAZON: PERCEPTION OF MANAUS STUDENTS

ABSTRACT

The Amazon region is one of the areas with the highest precipitation rates in the world, resulting from intense local evapotranspiration that contributes to rainfall recycling, combined with other meso and large scale factors. The objective of this article is to describe how the elementary school students explain the causes of high rainfall in the Amazon region. For this, a survey was conducted with 147 students from the 9th grade of municipal schools in the city of Manaus. Student responses were classified using the Content Analysis guidance. The results show that, in general, students do not understand the complex interrelationship between atmospheric processes and the environmental factors that result in the high precipitation index that the region presents.

Keywords: Teaching. Geography. Rain.

REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, Aziz. **Os domínios da natureza no Brasil**: potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

BARBOSA-LIMA, M. C.; CARVALHO, A. M. **O desenho infantil como instrumento de avaliação da construção do conhecimento físico**. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 7, n. 2, p. 337-348, 2008. Disponível em: <http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen7/ART4_Vol7_N2.pdf>. Acesso em: 04/01/2019.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Martins Fontes, 2016.

CLEMENT, Charles R.; HIGUCHI, Niro. A floresta amazônica e o futuro do Brasil. **Cienc. Culto**, São Paulo, v. 58, n. 3, p. 44-49, set. 2006. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252006000300018&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 04 de julho de 2019

FONSECA, Ozorio. **Pensando a Amazônia**. Manaus: Valer, 2011.

MARENGO, J.A.; NOBRE, C. Clima da região Amazônica. In: CAVALCANTI, I.F. de A.; et al.. **Tempo e Clima no Brasil**. São Paulo: Oficina de textos, 2009

MOLION, L. C. B. The Amazônia and the global climate. **Boletim Geográfico da USP**, São Paulo, n. 8, p. 15-23, 1991.

MOSS, G.; MOSS, M. (Org.). **Projeto Rios Voadores**. Caderno do Professor. São Paulo/Brasília: Projeto Rios Voadores/Editora Novo Horizonte, 2010.

MINAYO, Maria. **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. Rio de Janeiro: Vozes, 2009.

NOBRE, Antonio Donato. **O futuro climático da Amazônia**: relatório de avaliação científica. São José dos Campos, SP: ARA: CCST-INPE: INPA, 2014.

NOBRE, C. A., MARENGO, J. A., ARTAXO, P. Entendendo o clima da Amazônia: Avanço LBA. In: **Amazonia and Global Change Geophysical Monograph**, American Geophysical Union. Series 186, 2009. 10.1029/2009GM000903. Tradução de Ivani Pereira. Disponível em: <https://daac.ornl.gov/LBA/lbaconferencia/amazonia_global_change/9_Entendendo_Clima_Nobre.pdf>. Acesso em: 03/01/2019.

MACHADO, L. M. C. P. Paisagem, Ação, Percepção e Cognição. In: 3º Encontro Interdisciplinar sobre o Estudo da Paisagem. Rio Claro. **Anais...** Rio Claro: UNESP, 1998.

NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. 2ª ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1989.

PEREIRA, M. V.; ALECRIM, J.D.; AGUIAR, F.E.O. Elementos constituintes e fatores influenciadores no clima da Amazônia. In: REBELLO, A. **Contribuições Teórico-**

metodológicas da Geografia Física. Manaus: Editora da Universidade Federal do Amazonas, 2010, p. 155-192

SALATI, E. O clima atual depende da floresta. In: **Amazônia:** Desenvolvimento, integração e ecologia. São Paulo: Brasiliense/CNPq, 1983, p. 15-43.

SIOLI, Harold. **Amazônia:** fundamentos da ecologia da maior região de florestas tropicais. Petrópolis: Vozes, 1985.

Recebido em 14/07/2019.

Aceito em 22/11/2019.