

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SOCIEDADE E DESENVOLVIMENTO
REGIONAL
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

TAÍSA DAS DORES PEREIRA

**TEMPO DE CHUVAS E SABERES POPULARES: UM ESTUDO SOBRE O
ENSINO DE CLIMATOLOGIA NA GEOGRAFIA ESCOLAR DA NOVA
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**

CAMPOS DOS GOYTACAZES, RJ

2016

TAÍSA DAS DORES PEREIRA

**TEMPO DE CHUVAS E SABERES POPULARES: UM ESTUDO SOBRE O
ENSINO DE CLIMATOLOGIA NA GEOGRAFIA ESCOLAR DA NOVA
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Geografia de Campos, do Instituto de Ciências da Sociedade e Desenvolvimento Regional da Universidade Federal Fluminense como requisito de obtenção do grau de Licenciatura em Geografia.

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Maria do Socorro Bezerra de Lima.

Coorientadora: Prof^ª Dr^ª Maria Gertrudes Alvarez Justi da Silva.

Campos dos Goytacazes, RJ

2016

P436t Pereira, Taísa das Dores

Tempo de chuvas e saberes populares: um estudo sobre o ensino de climatologia na geografia escolar na nova educação de jovens e adultos / Taísa das Dores Pereira. -- Campos dos Goytacazes (RJ): [s.n], 2016.

106 f.: il.

Orientador: Prof^aDr^a Maria do Socorro Bezerra de Lima.

Coorientador: Prof^aDr^a Maria G. A. Justi da Silva.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Geografia). Universidade Federal Fluminense. Campos dos Goytacazes (RJ), 2016.

Inclui apêndice

Referências. f. 76

1. Prática de ensino. 2. Ensino de geografia. 3. Aprendizagem. 4. Climatologia. I. Lima, Maria do Socorro Bezerra. II. Silva, Maria Gertrudes Alvarez Justiça da. III. Título. IV. Título:

CDD 910.7

TAÍSA DAS DORES PEREIRA

TEMPO DE CHUVAS E SABERES POPULARES: UM ESTUDO SOBRE O
ENSINO DE CLIMATOLOGIA NA GEOGRAFIA ESCOLAR DA NOVA
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de
Geografia da Universidade Federal Fluminense como requisito de
obtenção do grau de Licenciatura em Geografia

Aprovada em 12 de maio de 2016.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Maria do Socorro Bezerra de Lima – Orientadora – UFF

Prof^a. Dr^a. Maria Gertrudes Alvarez Justi da Silva – Coorientadora – UENF

Prof. Dr. Denizart da Silva Fortuna – UFF

Prof^a. Dr^a. Sandra Fernandes de Andrade – UFF

Campos dos Goytacazes, RJ

2016

AGRADECIMENTOS

À direção e equipe do Colégio Estadual Doutor Barros Barreto, principalmente a Gladys, pela disponibilidade, contribuição e atenção tornando a realização deste trabalho possível. Agradeço também a UFF e a Faperj pelas oportunidades.

Ao professor e amigo Assis Rangel por abrir as portas de sua sala de aula, por confiar em mim, por acreditar no meu trabalho, pela paciência, minha gratidão!

Aos alunos da NEJA III, por me mostrar um mundo novo, pela paciência e atenção, pelas experiências e principalmente a riqueza de contribuições e ensinamentos que levarei para a vida.

À minha professora e orientadora Maria Gertrudes, por tornar a prática da minha monografia possível, por sempre me ajudar e ser generosa comigo, por confiar e acreditar em mim, minha imensa gratidão.

À minha professora e orientadora Socorro Lima, por ser a minha luz na construção deste trabalho, pela disponibilidade e, principalmente pela grande paciência comigo. Quero agradecer-lá também por respeitar minhas opiniões e por contribuir com o meu crescimento acadêmico, minha imensa gratidão por não perder a fé em mim.

Aos meus amigos Stephanie Palácio e Jhones Lima, por ouvirem minhas ladainhas e choros, por me fazerem rir, por me ajudar e por sempre estarem presentes nos momentos difíceis. Quero agradecer aos amigos Fernanda Medina e Daniel Miranda por me socorrerem no momento difícil, disponibilizando uma parte do seu tempo para me ajudar, muito obrigada! Aos amigos Carolina Esteves, Barbara Hass, Cássia Vieira, Yuri Madeira, Romulo Martins e Gleissiton Gualberto, obrigada!

À minha família, pelo apoio e por me ajudarem sempre.

À minha mãe Guilhermina das Dores, por sempre ter fé e acreditar em mim, por ser a peça fundamental na minha vida com seu apoio e amor incondicional, minha eterna gratidão.

A Deus e a meu São Jorge/Ogum, por serem minhas luzes, por me guiarem e me ajudar a vencer minhas demandas.

A todos aqueles que me ajudaram, direta ou indiretamente, a construir este trabalho.

RESUMO

O ensino de climatologia estuda a importância da Atmosfera, a diferença entre tempo e clima, a influência dos fenômenos meteorológicos que são elementos que podem influenciar cotidianamente não só a nossa vida como a da sociedade. O ensino de climatologia na Geografia também contribui para o desenvolvimento de habilidades fundamentais para o processo de ensino aprendizagem como o ato de observar, de interpretar, de compreender, de ler o mundo em que o aluno está inserido. O presente estudo tem como principal objetivo trabalhar o fenômeno meteorológico chuva, através dos conteúdos de aprendizagens nas aulas de Geografia na NEJA. As atividades desenvolvidas neste estudo aconteceram no Colégio Estadual Dr. Barros Barreto, no bairro de Baixa Grande, em Campos dos Goytacazes/RJ, com a turma da Nova Educação de Jovens e Adultos (NEJA) III. Os procedimentos metodológicos compreenderam a instalação e monitoramento da estação meteorológica móvel na escola e o desenvolvimento de atividades e experiências pedagógicas com os alunos da NEJA III. Durante o estudo foi possível chegar aos seguintes resultados: existência de elevado índice de defasagem nos conteúdos de Geografia; a dificuldades dos alunos de expressar através da escrita; e de que é possível utilizar os conteúdos de aprendizagens como orientação pedagógica, pois estes são um facilitador no processo de aprendizagem. Neste sentido, conclui-se que os conteúdos de aprendizagens e o a valorização dos saberes contribuem com um melhor processo de ensino aprendizado de climatologia nas aulas de Geografia.

Palavras-Chave: Ensino de geografia, Climatologia, NEJA.

ABSTRACT

The teaching of climatology studies the importance of atmosphere, the difference between weather and climate, the influence of the meteorological phenomena, which are elements that can influence on a daily basis not only our life, as the society. The teaching of climatology in Geography also contributes to the development of fundamental skills for teaching learning process as the act of observing, to interpret, to understand, to read the world in which the student is inserted. The present study have the main goal work the meteorological phenomena rain, through the contents of apprenticeship in the lessons of Geography on NEJA. The activities developed in this study happened in State College Dr. Barros Barreto in Baixa Grande, Campos dos Goytacazes / RJ, with the class of the New Education for Youth and Adults (NEJA) III. The methodological procedures included the installation and monitoring of mobile weather station at school and development activities and teaching experience with students of NEJA III. During the study, it was possible to reach the following results: existence of high in rate of lag in contents of geography; the difficulty of students to express by the writing; and that it is possible to use the content of learning as a pedagogical orientation, because these are a facilitator in the process of learning. In this sense, it is concluded that the content of learning and appreciation of knowledge contribute to a better teaching process learning of climatology in Geography lessons.

Keywords: Teaching geography, Climatology, NEJA

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Conteúdos de climatologia no currículo mínimo da EJA.....	38
Quadro 2 – Conteúdo de Climatologia na NEJA.....	40
Quadro 3 - Classificação e Avaliação dos Conteúdos de Aprendizagem.....	71

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Taxa de analfabetismo funcional nas grandes regiões do país de 2001 a 2009 (%).....	43
TABELA 2 – Número de matrículas na EJA no Brasil e no estado do Rio de Janeiro no período de 2010 a 2014.....	44
TABELA 3 – Número de matrículas na EJA no município de Campos dos Goytacazes entre o período de 2010 a 2014.....	45

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Diferença de densidade da Atmosfera com a altitude.....	18
Figura 2: Distribuição vertical da temperatura e pressão até 110 km das camadas atmosféricas.	19
Figura 3: Chuva	24
Figura 4: Granizo.....	24
Figura 5: Tempestade de areia vista por satélite.....	25
Figura 6: Nuvem de fumaça produzida pela atividade vulcânica.....	25
Figura 7: Halo.....	26
Figura 8: Arco-íris	26
Figura 9: Aurora Polar.....	26
Figura 10: Relâmpago	26
Figura 11: Chuva Convectiva.....	29
Figura 12: Chuva Orográfica.....	30
Figura 13: Chuva Frontal.....	31
Figura 14: Estação meteorológica móvel.	57
Figura 15: Fluxograma da metodologia.....	59
Figura 16: Momento em que os alunos conhecem a estação meteorológica móvel.....	61
Figura 17: Dispositivos da estação meteorológica móvel.	61
Figura 18: Elaboração de gráficos sobre os índices de precipitação pelos estudantes ...	70
Figura 19: Elaboração de gráficos sobre os índices de precipitação pelos estudantes ...	71

LISTA DE ABREVIATURAS

CPTEC – Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos

DRIA – Dispositivo Remoto de Informações Agrometeorológicas

EJA – Educação de Jovens e Adultos

FAPERJ – Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

MEC – Ministério da Educação

MOBRAL – Movimento Brasileiro de Alfabetização

NEJA – Nova Educação de Jovens e Adultos

NTICs – Novas Tecnologias de Informação e Comunicação

OMM – Organização Meteorológica Mundial

PCNs – Parâmetros Curriculares Nacionais

PNAC – Programa Nacional de Alfabetização e Cidadania

SEEDUC – Secretária de Estado de Educação do Rio de Janeiro

UV – Ultravioletas

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	13
CAPÍTULO 1 - A IMPORTÂNCIA DA CHUVA NO ENSINO DE CLIMATOLOGIA E DO FENOMENO METEOROLÓGICO CHUVA PARA A GEOGRAFIA ESCOLAR.....	15
1.1 Diferença entre tempo e clima.....	15
1.2 A Atmosfera e sua relação no tempo.....	17
1.3 Fenômenos meteorológicos: breve discussão.....	21
1.3.1 Chuva.....	27
CAPÍTULO 2 - A GEOGRAFIA ESCOLAR E O ENSINO DE CLIMATOLOGIA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS.....	32
2.1 A Geografia nos Parâmetros Curriculares Nacionais da EJA.....	33
2.2 Entendendo a Nova Educação de Jovens e Adultos.....	38
2.3 Conhecendo um pouco sobre a Educação de Jovens e Adultos.....	39
2.4 O papel do professor no ensino de climatologia em Geografia.....	43
2.5 Os saberes e os fenômenos meteorológicos no ensino de Geografia.....	46
2.6 Os conteúdos de aprendizagem e o ensino de climatologia.....	48
CAPÍTULO 3 - TEMPO DE CHUVAS E SABERES POPULARES: A PRÁTICA EDUCATIVA DO ENSINO DE CLIMATOLOGIA NA GEOGRAFIA ESCOLAR DA NEJA.....	53
3.1 Caracterização geral.....	53
3.2 Os conteúdos programáticos da NEJA III.....	53
3.3 Metodologia.....	54
3.3.1 Breve histórico.....	54
3.3.2 O projeto Faperj.....	55
3.3.3 As atividades.....	57
3.4 Resultados: Discussões gerais sobre o tema trabalhado considerando as aprendizagens.....	60
3.4.1 Estação meteorológica móvel.....	60
3.4.2 Quadro de observação do tempo.....	61
3.4.3 Exercício de comparação entre o quadro de observação do tempo e o quadro de dados obtidos pela estação meteorológica móvel.....	62
3.4.4 Exercício de fixação.....	64
3.4.5 Dinâmica da caixa.....	66
3.4.6 Construção dos gráficos.....	70
3.4.7 Autoavaliação.....	71
4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	74
5 - REFERÊNCIAS.....	76
APÊNDICES.....	80

INTRODUÇÃO

A Geografia trabalha com a relação entre sociedade e natureza e deve possibilitar ao aluno entender e compreender o espaço geográfico em que está inserido, mas para isto é importante valorizar os conhecimentos prévios que eles trazem consigo mediando-os com a realidade em que estão inseridos. Um dos conteúdos que a Geografia trata, está relacionado com o estudo do clima, ou seja, com o estudo da Climatologia. A Climatologia ao contrário do que o senso comum considera, está presente no cotidiano dos alunos, seja através da observação em relação ao tempo e a temperatura diária, seja pelos noticiários dos boletins e previsões do tempo, divulgados pelos diferentes meios de comunicação, ou seja, a Climatologia é uma ciência diretamente relacionada com a sociedade e com a natureza.

Como observamos, a Climatologia está diretamente associada à vida da sociedade podendo influenciar diretamente na economia, na política e na cultura. No ensino de Geografia, o conteúdo de Climatologia faz parte do currículo e é apresentado demonstrando a importância que há entre a superfície e a Atmosfera e suas dinâmicas relações com a sociedade em si. O grau e a complexidade dos conteúdos de Climatologia aumentam conforme o desenvolvimento e a capacidade de aprendizagem dos estudantes.

O presente trabalho procura tratar de alguns fenômenos meteorológicos que os alunos conhecem, já viram ou ouviram falar deles, com o enfoque nas precipitações. No que se refere aos livros didáticos este tema nem sempre é abordado, e quando o é, aparece de forma superficial, associados a classificações específicas ou associados a catástrofes naturais, sendo que são assuntos que quase sempre aparecem na mídia como, inundações, seca, furacões, entre outros. Dada à importância que os fenômenos meteorológicos têm e como influencia no cotidiano das pessoas, a ideia é valorizar o conhecimento prévio que os estudantes já trazem de casa, o saber popular para então, articular com o conhecimento científico. Logo, entender como as condições meteorológicas agem sobre a vida humana.

O estudo foi aplicado com a turma da Nova Educação de Jovens e Adultos (NEJA) III, do Colégio Estadual Doutor Barros Barreto, que se encontra no bairro de Baixa Grande, no 5º distrito de Mussurepe, localizada no município de Campos dos Goytacazes/RJ. A escola possui 450 alunos.

O principal objetivo do estudo foi trabalhar o fenômeno meteorológico chuva (precipitação) através dos conteúdos de aprendizagem nas aulas de Geografia na NEJA. Uma vez, que os conteúdos de Climatologia na proposta curricular da NEJA, são colocados de forma muito superficial, daí a necessidade de uma temática tão corriqueira na vida dos estudantes, ser trabalhada de forma mais consistente. Tratar deste tema é uma tentativa de tornar o ensino de Climatologia, mas agradável e interessante utilizando-se de métodos de ensino-aprendizagem diferenciados e que não fiquem presos somente ao livro didático.

O primeiro capítulo apresenta o sistema atmosférico e os fenômenos meteorológicos para o ensino de climatologia. No segundo capítulo é abordada a importância do conteúdo e do ensino de climatologia na geografia da Educação de Jovens e Adultos. No terceiro capítulo busca-se aplicar atividades desenvolvendo os conteúdos de aprendizagens no ensino de climatologia. Os conteúdos de Climatologia no ensino de Geografia, tratados nesta monografia, foram desenvolvidos utilizando-se os conteúdos de aprendizagens conhecidos como conceituais, procedimentais e atitudinais, segundo a proposta de Zabala (1998).

CAPÍTULO 1 - A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DE CLIMATOLOGIA E DO FENÔMENO METEOROLÓGICO CHUVA PARA A GEOGRAFIA ESCOLAR

O conteúdo de Climatologia no ensino da Geografia Escolar é muito importante para que os alunos possam entender, assimilar, observar e interpretar os fenômenos atmosféricos que acontecem no dia a dia. Compreender a diferença entre tempo e clima, a importância da Atmosfera e dos fenômenos meteorológicos, são fatores que se somam ao entendimento do ensino da Climatologia. Os fenômenos meteorológicos são fenômenos temporais e momentâneos que ocorrem na Atmosfera, portanto, entender como se formam, sua caracterização, sua classificação, os elementos que o originam é um dos principais objetivos deste capítulo.

1.1 Diferença entre tempo e clima

Estudos relacionados com o tempo e clima datam deste o século IV a.C. na Grécia Antiga. Os gregos começaram a se interessar sobre assuntos relacionados com o clima, iniciando assim, observações meteorológicas e explicações sobre o tempo. Neste mesmo período, começam a ser feito estudos sobre as classificações climáticas, baseados em viagens. Nesta época também são desenvolvidos os primeiros cata-ventos e medições de chuvas, iniciando assim as primeiras formas de observações meteorológicas (ELY, 2006).

Estudos sobre o tempo e o clima só voltam a ganhar importância a partir dos séculos XV e XVI e é a partir do Renascimento que a ciência volta a ganhar espaço, tendo avanços importantes relacionados com o tempo e clima. Segundo Claval (2006), é neste período que surgem invenções como o termômetro de Galileu em 1593, o barômetro de mercúrio de Torricelli em 1643, além de se desenvolver o hábito de anotar as temperaturas.

Com o passar dos anos, a humanidade sofre cada vez mais a influência do tempo e do clima no seu cotidiano e num mundo cada vez mais moderno tem-se a necessidade “entender os fenômenos atmosféricos de modo que possa prevêê-los, modificá-los ou controlá-los quanto possível” (Ayoade, 1998, p.7). O século XX vai ser importante para as transformações na ciência, pelo desenvolvimento de tecnologias que vão contribuir para entender, analisar e prever o tempo e o clima.

Conforme a vida e as atividades humanas sofrem interferência direta do tempo e do clima, tornou-se necessário conhecer melhor a Atmosfera. Ao longo dos anos, o estudo da Atmosfera vem se modificando e se modernizando. O fato de a Atmosfera ser dinâmica e complexa exige constantes estudos neste ramo para melhor compreendê-la. Pois, este conhecimento ajudará em diversas atividades que influenciam diretamente a sociedade tais como: a agricultura, a aviação, as atividades industriais, entre outros, e até mesmo na previsão de eventos extremos. Hoje há diversas estações meteorológicas espalhadas pelo mundo, assim como radares, satélites e outros instrumentos tecnológicos, ainda que distribuído de forma desigual, visam ajudar o homem há compreender o tempo e o clima. Entender como a Atmosfera é ativa e funciona, contribui para melhorar a vida das sociedades.

A primeira distinção importante a ser feita que diz respeito ao tempo e clima é a de Sorre¹ (2006, p.90-91) onde “[...] o tempo (no sentido meteorológico) é um estado singular da Atmosfera [...]” e o clima corresponde a uma “série de estados atmosféricos sobre determinado lugar em sua sucessão habitual” (SORRE, 2006, p.90).

Segundo Ayoade (1998) por tempo entende-se o estado médio da Atmosfera num determinado lugar e o clima seria “[...] a síntese do tempo num dado lugar durante um período de aproximadamente 30-35 anos” (Ayoade, 1998, p.2). Para Christopherson (2012, p.206) o “tempo meteorológico é a condição de curto prazo, do dia a dia da atmosfera, contrastado com o clima, que é a média a longo prazo (durante décadas) das condições do tempo meteorológico e dos extremos de uma região”. O tempo pode ser definido como algo presente, momentâneo, que está relacionado com o “agora” que ocorre na Atmosfera como nos informa Caracristi (2007, p.59) o “tempo é fluir, é ação, é atividade continua”. Já o clima é o somatório destes eventos do tempo que ocorrem na Atmosfera ao longo de décadas. Estas definições concordam também com o que é apresentada pela Organização Meteorológica Mundial (OMM).

O tempo é constituído por diversos tipos de tempos todos os dias e é justamente essa sucessão que vai dar corpo ao clima. O tempo é composto pelos seguintes elementos: temperatura, pressão, umidade, visibilidade, precipitação, vento e nuvens. E quando se mede e se observa estes elementos sobre um determinado período de tempo, temos o “tempo médio” ou o clima de uma região em particular, de acordo com Ahrens (1993). Assim, enquanto as

¹ Texto traduzido pelo Prof. Dr. José Bueno Conti do Departamento de Geografia da USP, referente ao capítulo introdutório do livro “Traité de climatologie biologique et medicale” de M. Piery, editado em Paris, 1934.

variações do clima acontecem de forma gradual durante muitos anos, as variações súbitas no tempo ocorrem a cada instante na Atmosfera.

O tempo e o clima desempenham para todas as formas de vida na Terra, um papel de grande importância. O tempo e o clima influenciam diretamente na vida das pessoas, seja no modo de vestir, de cultivar, de sentir, do ambiente, na economia, na política, entre outros, isto além de afetar as atividades humanas e o modo de vida das sociedades.

E é justamente na Atmosfera que acontecem as mudanças no tempo. A Atmosfera é dinâmica e está em constante movimento é viva em sua natureza mais simples. E é na Atmosfera que se começa a entender como funciona a dinâmica do tempo.

1.2 A Atmosfera e sua relação no tempo

A Atmosfera exerce importância sobre as diversas formas de vida terrestre, mesmo sendo de tamanha engenharia, esta interação da sociedade com a Atmosfera tende-se a naturalizá-la não lhe atribuindo seu real valor.

A Atmosfera é a camada de gases que envolve a Terra que é retida pela atuação da força gravitacional que serve para proteger a vida de todos os seres vivos. Entre os gases mais importantes presente na Atmosfera estão: o nitrogênio com 78%, o oxigênio com 21%, o argônio com 0,93%, o dióxido de carbono com 0,03%, o ozônio, o vapor d'água, aerossóis e outros gases em menor proporção. Segundo Ayoade (1998, p.17), “o vapor d'água, o ozônio, o bióxido de carbono e os aerossóis desempenham papéis importantes na distribuição e trocas de energia dentro da Atmosfera e entre a superfície da Terra e a Atmosfera”. A Atmosfera faz parte de um sistema aberto, onde os fluxos de matéria e energia interagem com a Litosfera, Biosfera, Hidrosfera e Criosfera.

A Atmosfera se estende no sentido vertical por quilômetros a partir da superfície da Terra em direção ao espaço. Ahrens (1993) chama a atenção para importância de se observar o perfil vertical da Atmosfera, pois nele estão presentes duas variáveis significativas: a pressão e a densidade do ar. Conforme a camada vai se afastando da superfície terrestre e alcançando altitude, torna-se mais rarefeita assim como, a pressão atmosférica que diminui com a altitude. De acordo com Ahrens (1993), as moléculas de ar têm peso e esse peso exerce uma força sobre a Terra, essa força por unidade de área é chamada de pressão atmosférica ou pressão do ar que

conforme aumenta a altitude diminui a quantidade de moléculas de ar, logo a pressão atmosférica decresce com a altura.

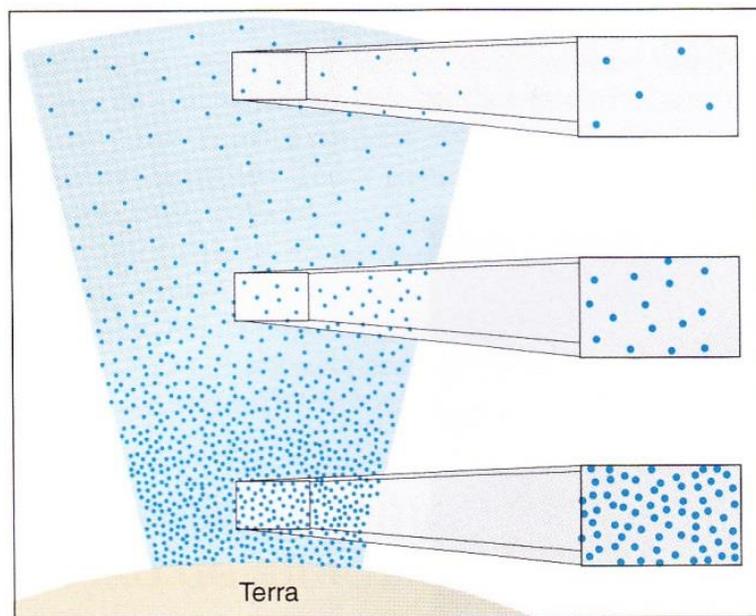


Figura 1: Diferença de densidade da Atmosfera com a altitude.
Fonte: Christopherson, 2012.

Já a densidade do ar corresponde o número de moléculas de ar em um dado espaço (volume), estas moléculas estão pressas na superfície pela gravidade (Ahrens, 1993). De acordo com Ayoade (1998), existem três fatores que influenciam sobre a densidade do ar na Atmosfera que são gravidade, temperatura e vapor d'água. A densidade do ar é maior na superfície e decresce conforme a altura na Atmosfera sendo possível encontrar variações de camadas ao longo de seu perfil vertical (ver Fig.1). De acordo com Ahrens (1993), cada camada pode ser definida pela variação da temperatura no seu interior, pelos gases que a compõem ou mesmo pelas suas propriedades elétricas. Sua estratificação apresenta quatro camadas que variam conforme a temperatura sendo conhecidas como: Termosfera, Mesosfera, Estratosfera e Troposfera (ver Fig.2).

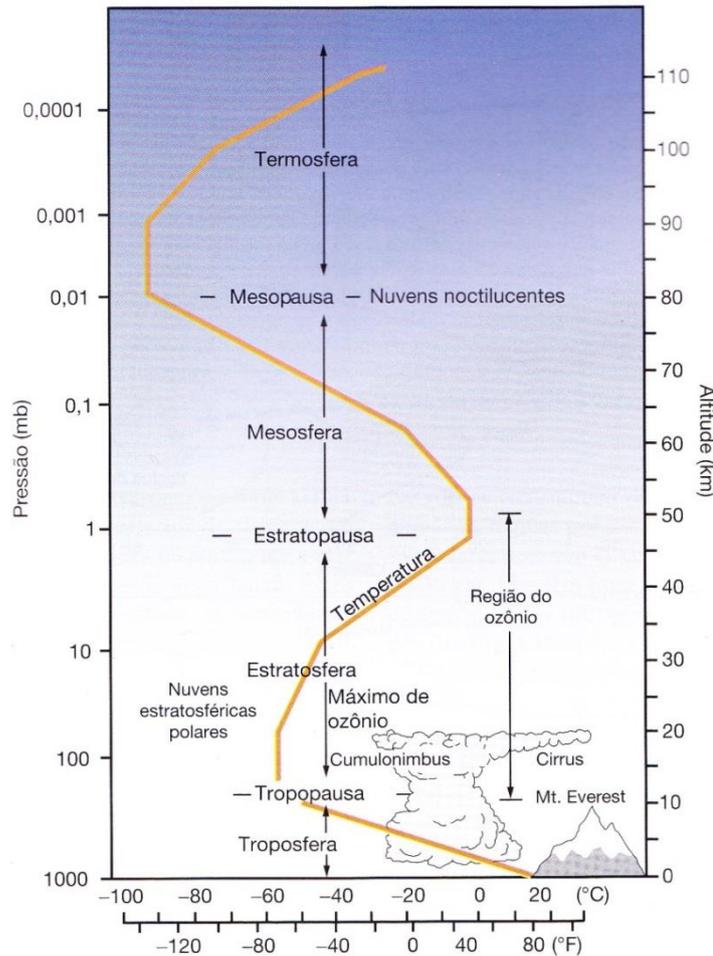


Figura 2: Distribuição vertical da temperatura e pressão até 110 km das camadas atmosféricas.
 Fonte: Barry; Chorley, 2013.

A Termosfera se encontra acima de 80 km de altura é uma camada quente com temperatura alta, isso graças às moléculas de oxigênio (O^2) que absorvem os raios solares aquecendo assim o ar. Segundo Christopherson (2012) apesar da temperatura alta o calor que é sentido, é pequeno por ser uma região onde a quantidade de moléculas é menor. O calor real produzido é pouco “[...] por causa de uma diferença de temperatura entre eles. O calor na Atmosfera perto da superfície da Terra é diferente [...]” (Christopherson, 2012, p.67). Ahrens (1993) destaca que por ter a presença de poucos átomos e moléculas tem como consequência que mesmo a absorção de uma pequena quantidade de energia solar pode causar um grande aumento na temperatura do ar. Além disto, é uma camada bem eletrizada sendo “ótima condutora de eletricidade devido a presença de íons eletrificados” (Sonnemaker, 2011/2012, p.20) isto é possível através da absorção de raios gama, ultravioletas e raios X.

A Mesosfera está presente entre 50 km a 80 km na Atmosfera. Ahrens (1993) ressalta que nesta camada, o ar é pouco espesso, a pressão atmosférica é baixa e sua temperatura pode chegar a -90°C , representando a parte mais fria da Atmosfera. É nesta camada que também costumam se formar finos cristais de gelo graças, a poeira cósmica ou de meteoros. Assim, como se apresentam raras “nuvens noctilucenas noturnas” (CHRISTOPHERSON, 2012, p.67).

A camada da Estratosfera varia de 20 km até 50 km possuindo 10% da massa atmosférica e uma temperatura que começa a aumentar com a altitude. Esse aumento da temperatura é chamado de inversão térmica. A região de inversão se inicia na camada isotérmica mais baixa, tendendo a evitar que as correntes verticais da Troposfera se estendam para a Estratosfera (Ahrens, 1993). É nesta camada que há presença de ozônio (O_3), um gás de grande importância visto que absorve os raios ultravioletas (UV) e por isso, acaba sendo responsável pela maior parte do aquecimento nesta altitude. De acordo com Ahrens (1993), parte da energia absorvida aquece a Estratosfera, o que explica a inversão térmica. Se o ozônio não estivesse presente, o ar provavelmente se tornaria mais frio com a altura, como acontece na Troposfera.

Entre 11 km a 20 km de altura encontra-se uma região conhecida como Tropopausa que marca o topo da Troposfera e o início da Estratosfera. É o limite entre as duas camadas onde a temperatura do ar normalmente para de decrescer com a altura. Aqui o gradiente vertical de temperatura é zero sendo conhecida como região isotérmica (de igual temperatura) (Ahrens, 1993). Sua altura varia, sendo maiores nas regiões equatoriais e tem elevações menores em direção aos polos. Sua altura está relacionada com a temperatura e a pressão no nível do mar, “não sendo constante no espaço e no tempo” (Barry; Chorley, 2013, p.32). De acordo com Ahrens (1993), a Tropopausa é mais alta no verão e mais baixa no inverno em todas as latitudes. E é na Tropopausa que “cessam todos os fenômenos de tempo comuns à Troposfera, embora possa ser atravessada pelas grandes trovoadas. Sua principal característica é a isotermia, isto é, seu gradiente térmico vertical é isotérmico” (SONNEMAKER, 2011/2012, p.20).

A camada que se encontra mais próxima à superfície terrestre é a Troposfera. É a camada onde se encontra a vida na Terra. Segundo Mendonça e Danni-Oliveira (2001) é na Troposfera que os fluxos de energia e de matéria tornam-se complexos compondo o sistema Terra-Atmosfera e graças a estas interações contribui para manter a vida dos seres vivos assim como, contribui para a realização de atividades antrópicas.

Sua massa atmosférica é de aproximadamente 90%. A Troposfera se estende desde a superfície terrestre chegando até cerca de 11 km de altura na Atmosfera. A temperatura diminui nesta camada chegando a 6,5°C/km. Esta diminuição acontece “[...] porque o ar é compressível e sua densidade diminui com a altura, permitindo que o ar ascendente se expanda e, assim, esfrie” (Barry; Chorley, 2013, p.32), ou seja, é uma camada onde a temperatura diminui com a altura.

É na Troposfera que existe a maior concentração de gases, cerca de 75% interagindo entre si, fazendo com que fenômenos meteorológicos aconteçam nesta parte da Atmosfera, contendo tudo em termos de tempo meteorológico considerado familiar na Terra. De acordo com Ahrens (1993), a Troposfera é o local onde ocorrem os fenômenos atmosféricos.

1.3 Fenômenos meteorológicos: breve discussão

Os fenômenos que acontecem na Atmosfera, relacionados com o tempo e clima, ocorrem na Troposfera e ajudam a compor a dinâmica do planeta Terra. Kant é um dos primeiros teóricos no campo acadêmico a explicar o fenômeno, para o autor:

Todos os fenômenos são no seu tempo, no qual, como substrato (como forma permanente da intuição interna), podem unicamente ser representados tanto a simultaneidade como a sucessão. Portanto, o tempo, no qual toda a variação dos fenômenos deve ser pensada, permanece e não muda porque é aquilo em que a sucessão ou a simultaneidade só podem ser representadas como determinações deles. Ora, o tempo não pode ser percebido por si. Logo tem que ser encontrado nos objetos da percepção, isto é, nos fenômenos, o substrato que representa o tempo em geral e no qual toda a variação ou simultaneidade pode ser percebida na apreensão através da relação dos fenômenos com tal substrato. Mas o substrato de todo o real, isto é, do pertencente à existência das coisas, é a “substância”, na qual tudo o que pertence à existência só pode ser pensado como determinação. Por conseguinte, o permanente, unicamente em relação com o qual podem ser determinadas todas as relações de tempo dos fenômenos, é a substância no fenômeno, isto é, o real dele que enquanto abstrato de toda a variação permanece sempre o mesmo. Portanto, visto que a substância não pode mudar na existência, o seu quantum não pode também nem aumentar nem diminuir na natureza.

A nossa “apreensão” do múltiplo dos fenômenos é sempre sucessiva, e, portanto sempre “variável”. Por isso, apenas com ela não podemos jamais determinar se esse múltiplo enquanto objeto da experiência é simultâneo ou sucessivo caso não lhe subjaza algo que “sempre” é, isto é, algo “estável” e “permanente”, do qual toda a variação e simultaneidade não são outros tantos modos (modi do tempo) do permanente existir. (KANT, 2001, p.124-125 apud CARACRISTI, 2007, p.52)

Para Kant (2001, apud Caracristi, 2007) o fenômeno pode ser composto por um tempo, substrato e substância. O tempo pode ser entendido e percebido pela percepção. A percepção seria o substrato, ou seja, o real e também a sensibilidade. E a substância é o todo, ou seja, a

existência das coisas. O fenômeno vai se constituir de “sensações produzidas pelas coisas em si que careciam de qualquer estrutura [...] ordenadas pelas formas a priori da sensibilidade (o espaço e o tempo), resultando nas percepções; [...] alcançando então as coisas para nós” (Silveira, 2002, p.40). O fenômeno é sentido e depois pensado através de conceitos para então ser compreendido (SILVEIRA, 2002).

Para que um fenômeno seja compreendido é importante que se perceba a sua existência num determinado tempo e espaço. O fenômeno compõem formas de conhecimento, pois se relaciona com as coisas num tempo e num espaço sentido. É a partir do espaço e do tempo que é possível se chegar a “realidade dos fenômenos” (Kant, 1987, p.46 apud Silveira, 2002, p.42), pois vai constituir o precípua para se formar alguma percepção.

Para Caracriti (2007) o fenômeno não pode ser apenas visto, mas também percebido, e/ou conhecido por meio dos sentidos. Este é múltiplo em sua essência, posto que ao mesmo tempo possa ser variável no seu existir. É a partir desta formulação que podemos perceber o fenômeno como conhecimento científico.

Antas define fenômeno, como sendo a “ocorrência na atmosfera de quaisquer fatos que possam ser descritos cientificamente” (1979, p.332). No estudo da Atmosfera, verifica-se a ocorrência de inúmeros fenômenos. Os fenômenos que acontecem na Atmosfera são múltiplos, dinâmicos, diante disto, quando se analisa algum fenômeno que acontece na Atmosfera temos que considerar os distintos tipos ou elementos que os geram.

Quatro tipos de fenômenos são apresentados por diferentes autores da climatologia e meteorologia, são eles: fenômenos climáticos, fenômenos meteorológicos, fenômenos atmosféricos e fenômenos naturais. Estas tipologias são quase sinônimas, mas é preciso esclarecer que fazem diferença quando utilizados para especificar a natureza de um determinado fenômeno.

Quando se trata de fenômenos climáticos os autores estão tomando como referência os fenômenos de grande proporção que acontecem de tempos em tempos, ou seja, com uma variação de tempo longo e que tem no clima o referencial chave. Como por exemplo: desertificação, el niño e la niña, efeito estufa, aquecimento global, entre outros. Estes fenômenos climáticos estão relacionados com a atuação do clima em determinados locais e numa dada escala temporal.

Alguns autores priorizam a terminologia de fenômenos naturais, aqueles que ocorrem nos sistemas da Terra, ou seja, qualquer fenômeno de ordem natural que ocorra na natureza seja na Atmosfera, na Hidrosfera, na Litosfera ou na Biosfera. Estes fenômenos podem ser classificados em: furacão, terremoto, vulcão, tsumani, inundações, entre outros. Esta perspectiva pode ser notada em sites especializados como o do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (<http://www.cptec.inpe.br/curiosidades/pt>).

Por fenômenos atmosféricos entende-se que sejam qualquer fenômeno que ocorra na Atmosfera, principalmente em sua camada chamada Troposfera. Não que os outros fenômenos também não deixem de ocorrer nesta camada, mas o uso desta terminologia acaba sendo abrangente a qualquer fenômeno que esteja relacionado ao tempo e ao clima e que ocorrem na Atmosfera. Como exemplo pode-se citar o efeito estufa, a tempestade, o arco-íris, a chuva, entre outros.

Por fim, fenômenos meteorológicos são fenômenos que ocorrem durante o tempo meteorológico. Segundo Christopherson (2012, p.206) “o tempo meteorológico é ao mesmo tempo, uma ‘fotografia’ das condições atmosféricas e a situação do balanço de energia térmica entre a Terra e a Atmosfera”. É esta a definição utilizada por este trabalho para definir os fenômenos que serão estudados. Estes fenômenos são os que mais se relacionam com o tempo presente, com dia a dia, mostrando o quanto estes fenômenos são dinâmicos e voláteis.

Embora não seja incorreta a utilização de fenômeno atmosférico já que estes fenômenos ocorrem de fato na Atmosfera, acredita-se que esta definição seja (fenômenos meteorológicos) a que melhor se adequa a tratar das condições do tempo atual.

Em meteorologia a palavra meteoro é utilizada para designar qualquer fenômeno que pode ser visto na Atmosfera. De acordo com Varejão-Silva (2006), este termo serve para ajudar a representar e compor os fenômenos meteorológicos.

Em meteorologia o termo meteoro é aplicado a qualquer fenômeno, diferente de uma nuvem, observado na atmosfera ou na superfície terrestre, porém decorrente da presença da atmosfera (O.M.M., 1970). Esses fenômenos podem resultar de depósitos ou da queda de partículas de natureza aquosa ou não, no estado sólido ou líquido, bem como manifestações óticas, elétricas ou sonoras. (VAREJÃO-SILVA, 2006, p.344)

A ocorrência de fenômenos meteorológicos na Atmosfera pode ser resultado de três fatores que segundo Sonnemaker pode ser: “1. alta porcentagem de vapor d’água; 2. presença de núcleos de condensação [...]; 3. aquecimento e resfriamento por radiação” (2011/2012, p.18). Conforme Varejão-Silva (2006) os fenômenos meteorológicos podem ser classificados em

quatro tipos levando em conta a composição e o estado em que se formam, são eles: hidrometeoros, litometeoros, fotometeoros e eletrometeoros.

Hidrometeoros: corresponde a um “conjunto de partículas de constituição hídrica, no estado líquido ou sólido, em suspensão ou em queda livre (precipitação) na Atmosfera, ou levantadas da superfície terrestre pelo vento, ou depositada sobre objetos, sobre seres vivos ou no solo” (Varejão-Silva, 2006, p.344). Exemplo: chuva, geada, granizo, neve, entre outros (Figuras 3 e 4).



Figura 3: Chuva
Fonte: SITE FOLHA VITÓRIA. **Atenção capixabas!** Incaper alerta para mais chuvas no Estado. Vitória, 18/05/2015. Disponível em: <<http://www.folhavitoria.com.br/geral/noticia/2015/05/atencao-capixabas-incaper-alerta-para-mais-chuva-na-grande-vitoria.html>> Acessado em: 13/10/2015.



Figura 4: Granizo
Fonte: SITE MUNDO DA GEOGRAFIA. **Veja como se forma o granizo.** 30/01/2015. Disponível em: <<http://www.mundodageografia.com.br/veja-como-se-forma-o-granizo/>> Acessado em: 13/10/2015.

Litometeoros: trata-se de “um conjunto visível de partículas microscópicas de natureza não hídrica, suficientemente numerosa para conferir ao ar um aspecto opalescente” (Varejão-Silva, 2006, p.347). Exemplo: fumaça, tempestade de areia ou de poeira, entre outros (Figuras 5 e 6).



Figura 5: Tempestade de areia vista por satélite
Fonte: NASA. **Foto de satélite mostra o avanço de tempestade de areia no Sudão.** Globo.com. São Paulo, 29/02/2012. Disponível em: <<http://g1.globo.com/natureza/noticia/2012/02/foto-de-satelite-mostra-o-avanco-de-tempestade-de-areia-no-sudao.html>> Acessado em: 13/10/2015



Figura 6: Nuvem de fumaça produzida pela atividade vulcânica
Fonte: AFP. **Imagem espacial mostra nuvem de fumaça de vulcão na Oceania.** Globo.com. São Paulo, 11/12/2012. Disponível em: <<http://g1.globo.com/natureza/noticia/2012/12/imagem-espacial-mostra-nuvem-de-fumaca-de-vulcao-na-oceania.html>> Acessado em: 13/10/2015

Os Fotometeoros: “são fenômenos luminosos cuja gênese está na reflexão, refração, difração ou interferência da luz solar ou lunar, causada pela presença de partículas de água ou de gelo, em suspensão ou em queda livre na atmosfera” (Varejão-Silva, 2006, p.347). Exemplo: arco-íris, glória, halo entre outros (Figuras 7 e 8.).



Figura 7: Halo
 Fonte: CASADO, J.C. **Atmospheric Phenomena**. Starry Earth.com. San Sebastián, España. Disponível em: <<http://www.starryearth.com>> Acessado em: 13/10/2015.



Figura 8: Arco-íris
 Fonte: CASADO, J.C. **Atmospheric Phenomena**. Starry Earth.com. San Sebastián, España. Disponível em: <<http://www.starryearth.com>> Acessado em: 13/10/2015

Eletrometeoros são “uma manifestação visível ou audível, causada pela eletricidade atmosférica” (Varejão-Silva, 2006, p.349). Exemplo: aurora polar, raios, relâmpago, entre outros (Figuras 9 e 10).



Figura 9: Aurora Polar
 Fonte: CASTRO, G.T. **Aurora polar**: um show de luzes no céu. Academia de ciência.com. 03/02/2014. Disponível em: <<http://www.academiadeciencia.org.br/site/2014/02/03/aurora-polar-um-show-de-luzes-no-ceu/>> Acessado em: 13/10/2015.



Figura 10: Relâmpago
 Fonte: CULLUM, S. **Relâmpago**. Info escola.com. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/meteorologia/relampago>> Acessado em: 13/10/2015.

A partir desta classificação optou-se pela escolha da chuva (hidrometeoro) para conceituá-la como fenômeno meteorológico bastante presente no cotidiano influenciando o modo de vida dos seres humanos assim como suas atividades. A mídia (TV, jornais,

rádio, internet) todos os dias relata assuntos relacionados com os fenômenos meteorológicos como tempestades, chuvas fortes, entre outros. É através da chuva, uma realidade presente de tempos em tempos na vida dos alunos, que há a importância de enfatizá-la no ensino de geografia. O estudo deste fenômeno pode ajudá-los a entender este fenômeno relacionando-o com o dia a dia permitindo ao estudante analisar o mundo em que está inserido.

1.3.1 Chuva

A chuva é uma forma de precipitação líquida, sua ocorrência acontece com a formação de nuvens, pois é um hidrometeoro. De acordo com Antas, a chuva se forma quando “o vapor d’água condensado na atmosfera que se precipita sobre a terra em forma de gotas (diâmetro superior a 0,5 mm), de tamanho suficiente para atingir velocidades apreciáveis (em ar calmo, superior a 3 m/s)” (1979, p. 184). Gotas menores que 0,5 mm são chamadas de chuvisco ou garoa.

Às vezes essas gotas de chuva podem não alcançar o solo, isso ocorre se estas encontrarem o ar subindo rapidamente numa corrente ascendente, conforme Ahrens (1993). Se esta corrente enfraquecer ou mudar a sua direção e se tornar uma corrente descendente, as gotas suspensas vão alcançar a superfície na forma de uma súbita chuarada. Se as chuvas forem muito fortes, são chamadas aguaceiros ou pancadas. Ainda segundo Ahrens (1993), geralmente após uma tempestade, a visibilidade normalmente melhora, pois a chuva remove muitas das partículas em suspensão.

A chuva, a neve e o granizo são formas de precipitação, porém são a chuva e a neve que contribuem para os totais de precipitação pelo mundo, segundo Barry e Chorley (2013). A precipitação faz parte do ciclo hidrológico e a chuva é muito importante na dinâmica da vida no Planeta e na manutenção do ciclo hidrológico. É através da chuva que a temperatura pode ser regulada; ocorre o abastecimento dos rios, lagos e reservatórios subterrâneos; se mantêm a sobrevivência de várias espécies; contribui para a prática da agricultura; ajuda a limpar o ar de impurezas; além de contribuir para atividades importantes dos seres humanos.

A distribuição das chuvas no Planeta está diretamente relacionada com a circulação atmosférica, “as correntes marítimas, as zonas de temperatura, os ventos

oceânicos e a dinâmica da baixa atmosfera” (Mendonça; Danni-Oliveira, 2007, p.72). É um sistema muito complexo que acaba contemplando determinadas áreas do globo enquanto outras enfrentam problemas como a seca. Sua distribuição não é homogênea, muitos desses fatores são influenciados pela geografia do lugar como a altitude, o relevo e a localização, por exemplo.

A pluviosidade pode ser mensurada por diversos aparelhos como o pluviômetro, o pluviógrafo, o radar, entre outros, assim como a Atmosfera pode ter seu comportamento acompanhado e observado pelas estações meteorológicas. A partir destas medições é possível observar as características importantes da chuva como: sua intensidade (quantidade/tempo de chuva), duração (total de chuva ocorrido durante um determinado tempo numa área) e frequência (intervalo de tempo de recorrência da chuva). Segundo sua origem, as chuvas podem ser classificadas em três tipos: convectiva, orográfica e frontal.

Chuvas convectivas são chuvas de origens térmicas, relacionadas com o aquecimento do ar, que se expande chegando ao ponto de saturação em níveis superiores da Troposfera e se resfriando adiabaticamente (Fig.11). Quando se resfria, uma parte deste ar é forçado a se adensar, retornando para a superfície e outra parte se satura formando nuvens do tipo cumulonimbus caracterizando a convecção (Mendonça e Danni-Oliveira, 2007). A chuva convectiva é uma chuva muito mais intensa e que tem curta duração, geralmente podem ser acompanhadas de relâmpagos e trovões. Para Ayoade (1998), existem três categorias de chuvas convectivas e estas dependem do seu grau de organização espacial, são elas:

1)Aguaceiros convectivos dispersos com duração de meia a uma hora podem ocorrer numa área de 20-50 quilômetros quadrados, depois de um intenso aquecimento solar da superfície do solo, particularmente no verão. A precipitação é do tipo de tempestades com trovões e frequentemente inclui o granizo. 2)Aguaceiros convectivos organizados podem ser formados como resultado de intensa insolação sobre superfícies elevadas de terreno, nos trópicos, ou quando a massa de ar úmida e instáveis passarem sobre uma superfície mais quente. Tais células convectivas deslocam-se com o vento e ocorrem paralelas a uma frente fria de superfície ou à frente de uma massa moderadamente quente. A precipitação é generalizada, mas pode ter duração curta em uma dada localidade. 3)As nuvens cumulonimbus organizadas em torno do vórtice dos ciclones tropicais trazem precipitação intensa e prolongadas por grandes áreas (AYOADE, 1998, p.162).

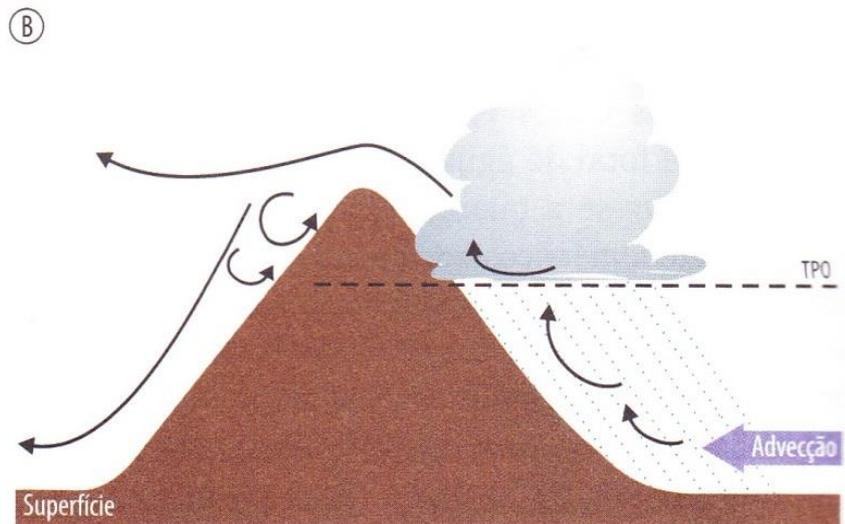


Chuva convectiva: a convecção resulta do forte aquecimento do ar e caracteriza-se por movimentos ascendenciais turbilhonares e vigorosos, que elevam o ar úmido. A saturação, expressa pela temperatura do ponto de orvalho (TPO), promove a formação de nuvens e a precipitação.

Figura 11: Chuva Convectiva
 Fonte: Mendonça; Danni-Oliveira, 2007.

Chuvas orográficas são chuvas que se formam em áreas de relevo e que serve como uma barreira de ar, fazendo-o ascender (Fig.12). Segundo Mendonça e Danni-Oliveira quando o ar quente e úmido ascende próximo de encostas resfriando-se adiabaticamente devido principalmente a descompressão promovida pela menor “densidade do ar nos níveis mais elevados. O resfriamento conduz à saturação do vapor, possibilitando a formação de nuvens [...] que [...] tendem a produzir chuvas” (2007, p.71). Vertentes a barlavento são mais chuvosas, pois são mais úmidas e o ar úmido geralmente tem dificuldade de ultrapassar a barreira orográfica fazendo com que vertentes a sotavento sejam mais secas. O tamanho e alinhamento sobre uma barreira orográfica produz efeitos como:

- 1) ascensão forçada em uma encosta suave, produzindo resfriamento adiabático, condensação e precipitação;
- 2) desencadeamento de instabilidade condicional ou convectiva, bloqueando o fluxo de ar e ascendência a montante;
- 3) desencadeamento de convecção pelo aquecimento diurno das encostas e ventos ascendentes;
- 4) precipitação de nuvens baixas sobre as montanhas, pela “semeadura” de cristais de gelo ou gotículas de uma nuvem alimentadora mais elevada; e
- 5) maior precipitação frontal, pelo retardamento do movimento de sistemas ciclônicos e frentes (BARRY; CHORLEY, 2013, p.131-132).

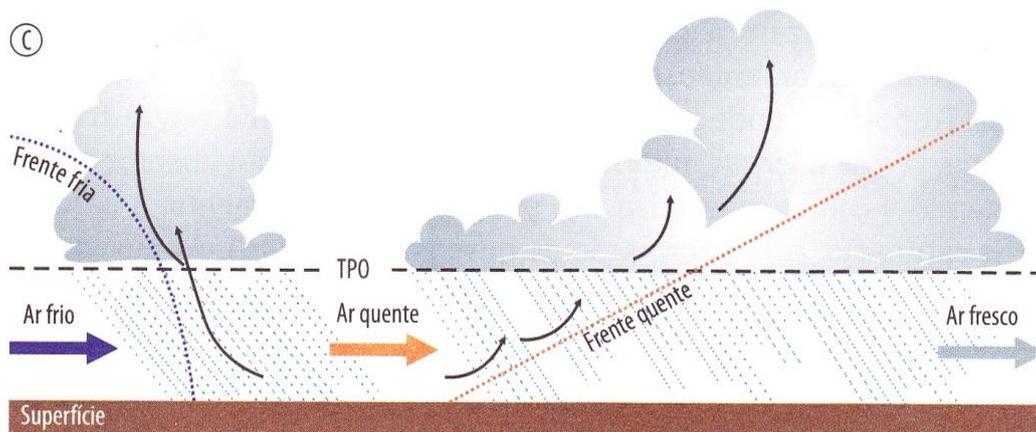


Chuva orográfica ou de relevo: a vertente a barlavento força o ar úmido a ascender, atingindo a saturação do vapor (TPO) nos níveis mais elevados, onde são formadas as nuvens, podendo ocorrer chuva. A vertente a sotavento não gera nuvens, uma vez que há descenso do ar e este encontra-se mais seco.

Figura 12: Chuva Orográfica
Fonte: Mendonça; Danni-Oliveira, 2007.

Chuva frontal são chuvas que estão relacionadas com as frentes de ar que contribuem com a formação de nuvens graças à ascensão do ar úmido (Mendonça e Danni-Oliveira, 2007). As chuvas frontais (Fig.13) sofrem influências de três fatores: o tempo que a frente leva no local; pelo teor de umidade que compõem as massas de ar; e pela diferença na temperatura das massas e a velocidade que a frente gasta para se deslocar (MENDONÇA; DANNI-OLIVEIRA, 2007).

Uma frente é um local de descontinuidade atmosférica, uma zona estreita que forma uma linha de conflito entre duas massas de ar de diferentes temperatura, pressão, umidade, direção e velocidade do vento, e desenvolvimento de nuvens. A área de descontinuidade de uma massa de ar frio é uma frente fria, ao passo que a área de descontinuidade de uma massa de ar quente é uma frente quente (CHRISTOPHERSON, 2012, p.212).



Chuva frontal: forma-se pela ascensão forçada do ar úmido ao longo das frentes. As frentes frias, por gerarem movimentos ascensionais mais vigorosos, tendem a formar nuvens cumuliformes mais desenvolvidas. Nas frentes quentes, a ascensão é mais lenta e gradual, gerando nuvens preferencialmente do tipo estratiforme.

Figura 13: Chuva Frontal
Fonte: Mendonça; Danni-Oliveira, 2007.

A chuva é um fenômeno meteorológico que ocorre na natureza. A chuva é fundamental para manter o equilíbrio e vida de todos os seres na Terra. A água evaporada para a Atmosfera retorna para a Terra na forma de precipitação contribuindo para a nascente, alimentando e renovando as águas dos rios e mananciais, regulando a temperatura, servindo para o cultivo de plantas, abastecendo a vida das florestas, exercendo função importante para a economia, produção de energia, atividade com pesca e transporte, entre outros. A chuva também é de suma importância para a manutenção da água no planeta, sendo instrumento essencial do ciclo hidrológico no estado líquido.

Por isto, a relevância de estudar os fenômenos meteorológicos nas aulas de Geografia. Pois além de mostrar a importância destes fenômenos e, em particular da chuva, como é formada, sua utilidade, os alunos também poderão estudar as consequências que sua distribuição e variações podem trazer para a sociedade. Por ser um fenômeno meteorológico muito presente quase que diariamente e que todos os alunos já vivenciaram e veem acontecer é importante seu conhecimento. A chuva foi o fenômeno meteorológico escolhido para ser trabalhado nas aulas de Geografia desta pesquisa buscando contribuir e enriquecer o conhecimento dos estudantes através de uma proposta de ensino diversificada nas turmas da NEJA.

CAPÍTULO 2 - A GEOGRAFIA ESCOLAR E O ENSINO DE CLIMATOLOGIA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

A Geografia é a ciência que estuda a Terra e todas as formas de relação que ocorre entre a sociedade e a natureza e como disciplina escolar possibilita que o aluno compreenda, interprete, observe e forme seu próprio significado de mundo, relacionando o conhecimento adquirido na escola a sua vida cotidiana.

O papel da Geografia escolar é que o aluno seja capaz de ler e entender o universo em que está inserido e reflita sobre como suas ações podem interferir ao redor. Existem três motivos para se estudar Geografia: “o primeiro, para conhecer o mundo e obter informações; o segundo, porque a Geografia é a ciência que estuda, analisa e explica o espaço produzido pelo homem; e o terceiro, porque esta disciplina serve para formar o cidadão” (Callai, 2003, p.58 apud Vasconcelos, 2012, p.35). É de muita importância alfabetizar os alunos em Geografia, isso é possível, ainda mais, quando se valoriza o que os alunos trazem de conhecimento, através de suas experiências de vida e de mundo. Com isto, o aluno tem condições de perceber o espaço em que está inserido e no qual vive.

É a partir das experiências vividas pelos alunos, que o professor encontra a oportunidade para introduzir os conhecimentos climatológicos. De acordo com Steinke (2012), os estudantes entram em contato com esta temática, por exemplo, pelos meios de comunicação através dos temas relacionados com ao clima. A climatologia é uma vertente da Geografia Física que é uma área da Geografia que estuda os elementos naturais, ou seja, o meio físico da Terra como: relevo, vegetação, hidrografia, clima, entre outros. Estudar Climatologia vai permitir aos estudantes compreender e analisar os fenômenos do tempo atmosférico presentes no seu cotidiano.

Para tornar o ensino de Geografia e o conteúdo de Climatologia mais interessante e aplicá-lo a realidade do aluno em sala de aula, deve-se valorizar suas vivências (Callai, 2005). Por isto é importante que o professor medeie os conteúdos de Climatologia em sala de aula para que “os conceitos façam parte do contexto social e das vivências dos alunos, demonstrando que os conteúdos vão além dos muros das escolas e invadem as relações da aprendizagem escolar” (Souza; Oliveira, 2012, p.22). O estudo do clima exerce influência em diversos aspectos da vida dos seres vivos, sendo um conteúdo que ultrapassa os muros da escola e se faz muito presente na realidade dos estudantes.

2.1 A Geografia nos Parâmetros Curriculares Nacionais da EJA

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) foram desenvolvidos na década de 1990, após a reformulação da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) que colaborou para que o Ministério da Educação (MEC) lançasse um currículo que fosse único para todo o país. O PCN, vai se basear no fato

[...] de que a escola é espaço de formação e informação e a educação escolar é concebida enquanto prática capaz de criar condições, a fim de que os alunos desenvolvam suas capacidades e aprendam os conteúdos necessários para que se construam instrumentos de compreensão da realidade e de participação em relações sociais, políticas e culturais diversificadas (PINHEIRO, 2003, p.42).

De acordo com Pontuschka et al. (2009), o Ministério da Educação (MEC) criou este documento para assegurar não só uma educação de qualidade nas escolas capaz de desenvolver os alunos, mas também de garantir a diversidade cultural que há no país. Foram desenvolvidos PCNs para o ensino fundamental, primeiro e segundo segmentos, para o ensino médio e em 2001 e 2002 os PCNs da Educação de Jovens e Adultos (EJA). Os PCNs foram organizados por disciplinas contendo uma estrutura geral e depois específica para cada matéria.

O PCN da Educação de Jovens e Adultos do segundo segmento foi desenvolvido através de consultas feitas com as Secretarias de Educação dos estados e municípios juntamente com consulta aos professores, pois havia a preocupação com um ensino que fosse de qualidade e que formasse pessoas críticas (BRASIL, 2002).

O MEC ao elaborar o PCN de Geografia da EJA o fez de maneira que os conteúdos estivessem adequados ao mesmo tempo com a realidade vivida pelos alunos. Segundo Neto (2008), o PCN da EJA está organizado em duas partes: a primeira parte corresponde ao primeiro segmento e a segunda parte corresponde ao segundo segmento do ensino fundamental e ao ensino médio.

Tendo como base os PCNs, cada instância governamental pode desenvolver suas propostas curriculares, como é o caso do estado do Rio de Janeiro que possui o seu currículo mínimo, destinados ao ensino fundamental, médio e a EJA, facilitando o planejamento escolar no Estado. A Secretária de Estado de Educação (SEEDUC) desenvolve o currículo mínimo para auxiliar as escolas, buscando competências e

habilidades que servem como norteadores para os professores em sala de aula. Portanto, o currículo é um orientador das ações e prática educativas, deste modo, o currículo

[...] enquanto instrumentação da cidadania democrática, deve contemplar conteúdos e estratégias de aprendizagem que capacitem o ser humano para a realização de atividades nos três domínios da ação humana: a vida em sociedade, a atividade produtiva e a experiência subjetiva, visando à integração de homens e mulheres no tríplice universo das relações políticas, do trabalho e da simbolização subjetiva (BRASIL, 2000, p.15).

O currículo é um importante instrumento e vai aparecer pela primeira vez, como objeto de estudo, nos Estados Unidos na década de 1920 e conta com as ideias de Bobbitt, autor do livro *The curriculum* (Silva, 2015). De acordo com Silva (2015), o que vai constituir um currículo é o resultado da seleção de um conjunto de conhecimento e saberes.

O currículo também pode ser entendido como: “[...] um conjunto contínuo de situações de aprendizagem (learning experiences) às quais um indivíduo vê-se exposto ao longo de um dado período, no contexto de uma instituição de educação formal” (FORQUIN, 1993, p.22 apud MELLO, 2002, p.18). Para os autores Apple (1994) e Silva (2015) o currículo:

[...] nunca é apenas um conjunto neutro de conhecimentos [...] Ele é sempre parte de uma tradição seletiva, resultado da seleção de alguém, da visão de algum grupo acerca do que seja conhecimento legítimo. É produto de tensões, conflitos e concessões culturais, políticas e econômicas que organizam e desorganizam um povo (APPLE, 1994, p.59 apud GESSER; RANGHETTI, 2011, p.3).

Ou ainda:

[...] O currículo é lugar, espaço, território. O currículo é relação de poder. O currículo é trajetória, viagem, percurso. O currículo é autobiografia, nossa vida, *curriculum vitae*: no currículo se forja nossa identidade. O currículo é texto, discurso, documento. O currículo é documento de identidade (SILVA, 2015, p 150).

Nesta perspectiva o currículo está sempre relacionado com o momento histórico, político, econômico e cultural de um lugar, assim deve ser sempre entendido em movimento, como resultado de um processo de um dado momento histórico.

O PCN da EJA foi elaborado em 2002 e a disciplina de Geografia é abordada a partir das categorias de análise geográfica como espaço, território, lugar, paisagem e região. O PCN trata sobre a importância que os conceitos e as categorias geográficas têm para entender a Geografia, constituindo a base e noção do espaço geográfico. Trabalhar

as categorias de análises na Geografia contribui para que o aluno possa construir uma leitura de mundo, compreender a espacialidade, dando ao aluno um “conjunto de noções e conceitos necessários para desvendar geograficamente a realidade” (Brasil, 2002, p.184). Ao mesmo tempo, sua estrutura é muito distinta dos PCNs do ensino fundamental regular e do ensino médio regular.

Isso contribui para formar pontos de vistas diferentes sobre a construção e uso do espaço. É a partir das categorias geográficas que o professor deve abordar todos os campos da Geografia como geografia física e a geografia humana. No PCN, os conteúdos que compõem a área da geografia física, tanto o conteúdo de climatologia quanto os outros conteúdos de geografia física, não são discutidos, cabendo ao professor em sala de aula, ministrar estes conteúdos dentro da perspectiva das categorias de análise geográfica. Também mostra a importância da cartografia para o ensino de geografia na EJA. O PCN de Geografia está estruturado em: a geografia na EJA, os conteúdos de ensino em geografia, os objetivos de ensino e orientações didáticas (projeto, avaliação e livro didático).

Os temas do PCN estão atrelados aos conteúdos de aprendizagem, que são conceituais, procedimentais e atitudinais, tendo que estar “de acordo com o programa do curso, a realidade local e as possibilidades de trabalho, de modo a desenvolver uma ação contínua de reflexão e planejamento” (BRASIL, 2002, p.211).

Os principais objetivos do PCN da EJA estão relacionados para que os alunos possam compreender, construir, conhecer, interpretar, desenvolver e valorizar a forma como a Geografia pode contribuir para entender a realidade do espaço em que estão inseridos e também formá-los enquanto cidadãos.

O currículo mínimo de Geografia da EJA de 2013 do Estado do Rio de Janeiro foi elaborado a fim de servir como referência para os professores “apresentando as habilidades e competências que devem constar como ‘pano de fundo’ nos planos de aula e de curso da modalidade EJA” (SEEDUC, 2013, p.2). O currículo mínimo do estado do Rio de Janeiro como foi visto, se orienta pela proposta curricular dos PCNs, sendo uma tentativa de adequá-lo a sua realidade local. É um currículo muito próximo ao currículo mínimo desenvolvido para o ensino regular. O currículo encontra-se estruturado em fases: do ensino fundamental (VI à IX) e ensino médio (I à III) da EJA. O conteúdo de

Climatologia encontra-se na fase VI do ensino fundamental da EJA e na fase I do ensino médio da EJA apresentados no Quadro 1.

Quadro 1- Conteúdos de climatologia no currículo mínimo da EJA

Fases	Conteúdos
<p>Fase VI do ensino fundamental (2º Bimestre – Dinâmicas naturais em suas interações com as dinâmicas sociais).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer os movimentos da Terra distinguindo-os em suas especificidades; - Observar o sistema de insolação sobre a superfície terrestre, caracterizando as zonas climáticas e identificando os principais elementos do clima; - Identificar os fatores que interferem no clima e distinguir os tipos climáticos no Brasil e no mundo; - Relacionar as paisagens vegetais, identificadas no Brasil e no mundo, com os tipos climáticos; - Reconhecer a estrutura interna da Terra e identificar sua relação com a formação do relevo terrestre e a ocorrência de fenômenos naturais; - Analisar os efeitos da intervenção humana em diferentes ambientes reconhecendo o homem como integrante, dependente e agente transformador; - Identificar problemas ambientais no Brasil e no mundo e compreender sua dinâmica.
<p>Fase I do ensino médio (1º Bimestre – Representações gráficas e cartográficas – Dinâmicas e formações clima botânicas).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretar representações gráficas e cartográficas de fenômenos sociais, econômicos, políticos, culturais e ambientais em diferentes escalas de análise (local, regional, nacional e global), relacionando aos fenômenos observados no espaço vivido pelo aluno; - Compreender os movimentos da Terra e suas relações com a definição dos fusos horários, identificando os fusos existentes no Brasil; - Identificar as interações entre os elementos e fatores do clima responsáveis pela variação climática nas escalas global, nacional e local; - Relacionar os tipos climáticos às formações vegetais, identificando os diferentes biomas existentes no Brasil e no mundo;

	- Observar as características dos biomas brasileiros, analisando os principais impactos da ação antrópica.
--	--

Fonte: SEEDUC, 2013.

O Ensino Médio na EJA era dividido em três fases, cada fase referente a um ano do Ensino Médio, porém sendo concluído em um ano e meio. Atualmente, uma parte deste currículo não vigora nas escolas estaduais, pois as propostas curriculares da EJA e da Nova Educação de Jovens e Adultos (NEJA) são diferentes. Na EJA, o ensino ainda se baseia no currículo mínimo próximo ao currículo do ensino regular, sendo dividido em quatro fases referentes há um semestre cada.

O currículo da NEJA, no qual se baseia o Ensino Médio é composto por quatro módulos, sendo que os módulos I e III se destinam as ciências humanas, onde o aluno estuda as disciplinas de história, filosofia, sociologia e geografia e nos módulos II e IV se destinam as ciências da natureza, onde o aluno aprende as disciplinas de química, física e biologia. Todavia, em todos os módulos estão presentes às disciplinas de português e matemática, que tiveram sua carga horária aumentada numa tentativa de reforçar essas matérias que são à base do ensino. A formação na NEJA é de dois anos, tendo-se aumentado a carga horária de português e matemática e reduzido às cargas horárias das outras disciplinas, compactando ainda mais seus conteúdos, ou seja, enquanto português e matemática é visto ao longo de dois anos as outras disciplinas, como Geografia só é vista por um ano. A disciplina de Geografia na EJA antiga era de dois tempos de aula por semana de 45 minutos em todos os anos, atualmente a NEJA I possui quatro tempos de aula de 50 minutos e a NEJA III possui três tempos de aula de 50 minutos.

Os conteúdos de Geografia trabalhados na NEJA I são as categorias de análise geográfica, cartografia, geografia da população, mobilidade humana, cidade e qualidade de vida e questão ambiental. E na NEJA III, os conteúdos trabalhados são indústria, sociedade em rede, questão energética, a crise ambiental e geografia física. Alguns pontos para atentar na proposta curricular da NEJA: a) na NEJA I há um progresso a partir do momento que são abordados as categorias de análises geográficas, pois fazem parte da proposta curricular, diferente do Ensino Médio regular onde este conteúdo não é tratado. b) Não há um tópico que só trabalhe com geografia urbana e geografia agrária, os conteúdos aparecem de forma dispersa. c) os conteúdos de geografia física são apresentados sem muita importância. Uma vez que é uma grande área da Geografia, pois trabalha geomorfologia, geologia, hidrologia, biogeografia, climatologia, apresentado

juntamente com outras áreas da Geografia, para ser trabalhado em sala de aula, em menos de um semestre. O Quadro 2 apresenta os principais objetivos do conteúdo de climatologia na NEJA III:

Quadro 2 – Conteúdo de Climatologia na NEJA

Módulo 3	Conteúdos
Principais objetivos em Climatologia	<ul style="list-style-type: none"> - Distinguir os fenômenos associados às mudanças climáticas; - Diferenciar clima e tempo; - Compreender o fenômeno do efeito estufa e suas relações com o aquecimento global; - Identificar os principais agentes e fatores responsáveis pelo aquecimento global; - Analisar as principais medidas destinadas à redução dos efeitos prováveis do aquecimento global.

Fonte: AFFONSO, 2014.

O que se percebe na NEJA é que os conteúdos de climatologia são apresentados de forma superficial, fragmentados e diluídos. Porém, isto não acontece só com o conteúdo de climatologia, mas com todos os conteúdos de Geografia. O que acaba sendo um complicador: primeiro pelo enxugamento de conteúdo; segundo pela dificuldade dos alunos em acompanhar e assimilar o conteúdo; terceiro pelo curto tempo (carga horária) para o professor ministrar todos os conteúdos dispostos no módulo.

2.2 Entendendo a Nova Educação de Jovens e Adultos

Como foi visto anteriormente a EJA no estado do Rio de Janeiro tinha um currículo mínimo próximo ao do ensino regular. O Ensino Médio era dividido em três fases totalizando um ano e meio de formação. E o Ensino Fundamental dividido em quatro fases totalizando dois anos de formação. A partir de 2013, a SEEDUC do estado do Rio de Janeiro desenvolveu metodologia e currículo diferenciados para a EJA. Cria-se então a terminologia Nova Educação de Jovens e Adultos (Nova EJA ou NEJA).

A NEJA possui uma nova metodologia dividida em quatro módulos referente ao Ensino Médio regular. Cada módulo possui duração de um semestre, totalizando o Ensino Médio na NEJA em dois anos. Esses quatro módulos estão divididos em duas áreas, dois módulos relacionados as Ciências Humanas e os outros dois, as Ciências Naturais.

Na NEJA além de metodologia e currículo específico, a SEEDUC também desenvolveu um material didático exclusivo para atender estes alunos assim como, recursos de multimídia para o professor utilizar em sala de aula (SEEDUC, 2012).

Por causa destas particularidades apresentadas, a SEEDUC criou a terminologia NEJA enquanto coexistirem turmas da EJA na mesma escola, para não haver confusão. Vale lembrar que ambas possuem propostas curriculares diferentes e a SEEDUC manteve as turmas da EJA até concluírem. Por isso, um aluno da EJA não podia ser transferido para a NEJA porque são modalidades de ensino diferentes. Quando se concluírem essas turmas da EJA e passar a vigorar a metodologia e o currículo aplicados a NEJA, a SEEDUC retornará o uso da terminologia EJA novamente, ou seja, a nomenclatura NEJA utilizada atualmente só existe para diferenciar a metodologia e currículo da EJA antiga para EJA nova.

2.3 Conhecendo um pouco sobre a Educação de Jovens e Adultos

O Ensino de Jovens e Adultos passa a compor o cenário brasileiro no século XX, principalmente a partir da Constituição de 1934, quando a educação passa a ser considerada um direito de todos (Neto, 2008). Porém, esta modalidade educacional só passa a ter importância, após a década de 1950, momento em que começam a ser desenvolvidos programas específicos que são implementados seguidamente. Dentre os programas desenvolvidos no país estão: o Movimento Brasileiro de Alfabetização (MOBRAL), o Ensino Supletivo, Fundação EDUCAR, Programa Nacional de Alfabetização e Cidadania (PNAC), a Educação de Jovens e Adultos (EJA).

A história da Educação de Jovens e Adultos no Brasil é marcada por abarcar uma parcela da sociedade brasileira oprimida e constituída predominantemente por trabalhadores, sendo um “[...] paralelo ao sistema regular de ensino, tornando-se duplamente excludente: re-exclui-se no presente o excluído do passado” (Neto, 2008, p.7). O Ensino de Jovens e Adultos passa a ter uma perspectiva diferente a partir de Paulo Freire. Segundo Neto (2008), Freire desenvolveu um método silábico de alfabetizar, onde a leitura da palavra é trabalhada ao mesmo tempo em que a leitura da realidade. Nesta perspectiva para que o processo de alfabetização de adultos “[...] não seja puramente mecânica e memorizada, o que se há de fazer é proporcionar-lhes que se conscientizem para que se alfabetizem” (Freire, 2002, p.128 apud Neto, 2008, p.26). Paulo Freire

defendia uma educação igualitária, onde todas as pessoas pudessem ter acesso, uma educação popular (NETO, 2008).

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) é uma modalidade de ensino que visa atender o público a partir dos 18 anos de idade que não teve possibilidade de estudar na idade apropriada do ensino regular. Os alunos da EJA, são alunos que trazem um conjunto de experiências de vida, são alunos que compõem o mercado de trabalho e anseiam por algo melhor. Além desta questão, são estudantes que apresentam mais dificuldades em assimilar e entender os conteúdos, por isto o processo de ensino-aprendizagem é mais lento. São pessoas interessadas que vão por livre vontade em busca de conhecimento, isto lhe dá um valor imensurável. Por isso, o ensino da EJA deve ser pensado de maneira diferenciada, onde os conhecimentos científicos não sejam os únicos a vigorar, mas sim valorizar e articular os conhecimentos de vida do educando com o que será ensinado na escola. São alunos que aprenderam primeiramente com a vida.

A Educação de Jovens e Adultos vem contribuindo com a diminuição do índice de analfabetismo no país e também com a sua formação para alcançar melhor colocação no mercado de trabalho. Segundo os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), os índices de analfabetismo ao longo dos anos vem diminuindo (ver Tabela 1). Na tabela, observa-se que a região Sudeste é a região com as menores taxas de analfabetismo do país e vem decrescendo a cada ano. Isto também se deve ao fato de ser a região mais desenvolvida do país, abrigando os centros industriais, comerciais e financeiros, mesmo com a imensa desigualdade brasileira, apresenta os melhores índices sociais e é uma área dinâmica. Além disto, o sudeste também possui mais unidades escolares do que as outras regiões brasileiras. Tais fatores também contribuem e influenciam para que a taxa de analfabetismo venha se reduzindo. Merece destaque a região Nordeste, que mesmo com os maiores índices de analfabetismo do país, nota-se que os percentuais caíram quase 12% num período de oito anos, sendo um dado bastante significativo. No Sudeste a queda foi de 5,2%.

TABELA 1 – Taxa de analfabetismo funcional nas grandes regiões do país de 2001 a 2009 (%).

Taxa de analfabetismo funcional (%)					
	2001	2003	2005	2007	2009
Norte	26,3	23,8	27,1	25	23,1

Nordeste	42,2	39	36,3	33,5	30,8
Sudeste	20,4	18,7	17,5	15,9	15,2
Sul	21,2	18,8	18	16,7	15,5
Centro-Oeste	25,9	22,9	21,4	20,3	18,5

Fonte: IBGE, 2016

Outro aspecto importante de se analisar, diz respeito aos números de matrículas na Educação de Jovens e Adultos no Brasil e no estado do Rio de Janeiro (ver Tabela 2). Na tabela 2, constam os números de matrículas tanto na rede municipal quanto na rede estadual. Quando se compara os dados para o Brasil e para o Rio de Janeiro, nota-se uma redução no número de matrículas no Ensino Fundamental e Médio a cada ano.

TABELA 2 – Número de matrículas na EJA no Brasil e no estado do Rio de Janeiro no período de 2010 a 2014.

Número de Matrículas na EJA no Brasil e no Rio de Janeiro					
		Fundamental		Médio	
		Parcial	Integral	Parcial	Integral
2010	Brasil	2.564.916	1.267	1.076.243	87
2011		2.399.857	2.221	1.032.443	45
2012		2.259.254	6.546	970.698	835
2013		2.168.744	1.690	970.929	203
2014		2.030.290	5.794	948.602	618
2010	Rio de Janeiro	202.537	0	93.479	0
2011		164.772	0	73.323	0
2012		138.998	64	57.434	0
2013		118.129	0	58.988	0
2014		107.526	55	57.000	0

Fonte: INEP, 2015.

Quando analisadas as tabelas 1 e 2 percebe-se que por mais que as taxas de analfabetismo venham se reduzindo ao longo dos anos, o número de matrículas na EJA também está diminuindo no país. Na tabela 2, o estado do Rio de Janeiro vem sofrendo uma queda no número de matrículas, apesar de ser um estado que compõe a região Sudeste, possui uma das taxas mais significativas na redução do analfabetismo. A realidade que está acontecendo no estado do Rio de Janeiro e não é muito diferente do que ocorre no município de Campos dos Goytacazes. O número de alunos matriculados na EJA vem reduzindo de forma considerável entre o período de 2010 a 2014 (Tabela 3).

TABELA 3 – Número de matrículas na EJA no município de Campos dos Goytacazes no período de 2010 a 2014.

Número de Matrículas na EJA no município de Campos dos Goytacazes				
Ano	Segmento	Estadual e Municipal Urbana	Estadual e Municipal Rural	Estadual e Municipal
2010	Fundamental	7.128	1.732	8.860
	Médio	5.663	966	6.629
2011	Fundamental	4.362	1.745	6.107
	Médio	3.463	840	4.303
2012	Fundamental	4.344	1.352	5.696
	Médio	2.739	764	3.503
2013	Fundamental	3.750	1269	5.019
	Médio	2.161	671	2.832
2014	Fundamental	2.870	1.040	3.910
	Médio	1.576	524	2.100

Fonte: INEP, 2015.

Por mais que a EJA venha passando por um processo de expansão, quando se trata dos índices de alfabetização, os índices de matrículas na EJA vêm decaindo com o passar dos anos no Ensino Fundamental e Médio. Segundo Neto (2008), este problema pode estar relacionados com os seguintes elementos: cansaço, falta de incentivo, problemas familiares, problemas econômicos, infantilização no ensino, além de outras questões.

Por isso, a importância de se pensar a construção de um ensino diferenciado para esta modalidade, prezando pelo conhecimento vivenciado a partir de experiências de vida vinculado com o conhecimento científico. É na a escola que o aluno deve ter contato com a diversidade. Uma gama de saberes articulados com os saberes (populares) que os alunos já trazem consigo, que é o saber transmitido e o saber vivido “o outro mundo, o mundo dos fatos, o mundo da vida, o mundo no qual os eventos estão muito vivos, não tem contato algum com os alunos na escola através das palavras que a escola exige que eles leiam” (Silva; Zanon, 2000, p.143 apud Gondim, p.19). Porém, a escola acaba não valorizando estes saberes, desprezando esses valores, ou mesmo ignorando sua importância, como algo que possa contribuir no processo de ensino e aprendizagem na Educação de Jovens e Adultos.

Se estes saberes que os alunos possuem e trazem consigo fossem incorporados ao cotidiano escolar facilitaria muito o aprendizado, pois poderiam conectar os conhecimentos prévios com o que estão aprendendo, facilitando o seu entendimento e compreensão do mundo. Se o espaço escolar dialogasse com outras formas de saberes seria “possível investigar e valorizar os conhecimentos prévios dos alunos, com a intenção de construir conhecimentos mais elaborados – o conhecimento científico” (Kovalski et al., s.d.). A escola se constitui, portanto no espaço ideal para o encontro entre os saberes populares e os saberes científicos/acadêmicos (CORDIOLLI, 2004).

2.4 O papel do professor no ensino de Climatologia em Geografia

O modo como se planeja a aula, as expectativas, os materiais que são utilizados, os incentivos “cada uma destas decisões veicula determinadas experiências educativas, e é possível que nem sempre estejam em consonância com o pensamento que temos a respeito do sentido e do papel que hoje em dia tem a educação” (ZABALA, 1998, p.29).

Porém, todos os dias o professor contribui com o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem dos alunos. Os professores devem em sua prática, levar em consideração os locais onde seus alunos estão inseridos, para que assim possam valorizar as experiências que os alunos trazem consigo, tendo a oportunidade de ensinar e aprender ao mesmo tempo com seus alunos, pois “quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender” (FREIRE, 1996, p.38 apud PASCHOALINO, 2009, p.21).

O professor possui saberes que segundo Tardif podem ser “saber plural, saber formado de diversos saberes provenientes das instituições de formação, da formação profissional, dos currículos e da prática cotidiana, o saber docente é, portanto, essencialmente heterogêneo” (2012, p.54).

A docência é inquietante e traz consigo experiências que tem valor imensurável e que deixam marcas em seus alunos. Os professores acabam sendo modelos em sala de aula e “[...] sendo um modelo, por definição de atuação, dá conselhos, aponta caminhos, etc. É inevitável. Mesmo que não ‘desse’ conselhos é modelo, exemplo para os alunos” (Kaercher, 2004, p.52). Sendo assim, ao professor cabe auxiliar o seu aluno a se tornar autônomo durante o processo de aprendizagem. O processo de ensino-aprendizagem “está sempre presente, de forma direta ou indireta, no relacionamento humano” (Candau, 2004,

p.14) compondo e colaborando com as relações em sala de aula. Durante o processo de ensino e aprendizagem o professor também deve levar em conta a disponibilização de recursos didáticos na escola e observar o perfil da turma, para facilitar o entendimento de qualquer conteúdo em sala de aula.

Alguns conteúdos de Geografia são difíceis de ministrar, por isso a importância dos recursos didáticos e do conhecimento da turma para facilitar a aprendizagem. Existem estudos que demonstram as dificuldades dos professores de Geografia em ministrar alguns conteúdos como, o de Climatologia, Cartografia e Geomorfologia (Souza; Oliveira, 2012). Os professores reclamam da forma como este conteúdo é apresentado nos livros e currículos, onde as metodologias são exercícios de fixação e os alunos recorrem às respostas contidas no final do livro, copiando-as, não despertando desta forma nem curiosidade, nem interesse, mas contribuindo para a memorização. Muitas das vezes os conteúdos de Climatologia presentes nos livros didáticos, trazem os conteúdos de forma fragmentada, como se todo o sistema atmosférico não fosse interligado e nem interagissem (Nervis et al., 2012). Outro problema encontrado ao ensinar os conteúdos de Climatologia se dá com a presença de alguns elementos presentes da disciplina de física como o comportamento atmosférico através dos princípios da física que acaba sendo um complicador na hora de ensinar o conteúdo. De acordo com Fortuna (2012), ainda existem problemas como a pouca consideração com os cursos de licenciaturas e a falta de articulação entre o conhecimento que é produzido na academia com o que é ensinado na escola.

Para facilitar o processo de ensino-aprendizagem além da utilização do livro didático, é importante utilizar alternativas para tornar o ensino mais prazeroso. Na hora de explicar os conteúdos de climatologia e tentar aproximar da realidade dos alunos é interessante construir uma estação meteorológica; usar de sites como o do INPE, CPTEC, Google Earth; vídeos; músicas; desenhos, entre outros. A utilização das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTICs) pode tornar o processo de ensino muito mais prazeroso, posto que “as NTICs propiciam o uso de diferentes formas de linguagem e expressão” (Fortuna, 2012, p.77). Muitas das vezes as escolas dispõem destes recursos, mas carece de outros como afirma Fortuna (2012): a falta de capacitação dos professores; as escolas possuem o recurso, mas não pessoas qualificadas; e aqueles que sabem utilizar as tecnologias, mas não para fins educacionais.

Vasconcelos (2012) aponta que atualmente dentre os diversos tipos de problemas, principalmente os relacionados com o meio ambiente, a Atmosfera aparece sendo afetada pela ação da sociedade. Este se torna um assunto que o professor deve explorar dentro de sala de aula, principalmente porque os alunos diariamente tem contato, através dos meios de comunicação com as previsões meteorológicas e com os eventos meteorológicos que acontecem todos os dias. O professor em suas aulas tem que saber relacionar a Climatologia com a sociedade e com a realidade do aluno, se isso acontece possibilita que o aluno assimile e relaciona o que está sendo explicado com o espaço geográfico em que se encontra inserido.

O ensino da climatologia nas escolas deve levar em conta as noções que definem o clima, os dados de estudos que são realizados, assim como os dados diários disponibilizados em sites, como o INPE; realizar atividades que registrem o tempo, a temperatura, o vento; a construção de materiais didáticos como os de uma estação meteorológica, ou seja, utilizar os mais diversos recursos que contribuam com o aprendizado do conteúdo de Climatologia em sala de aula.

O ensino de climatologia é tão importante quanto qualquer outro conteúdo de Geografia. A forma como será transmitido em sala de aula diz muito, daí o papel do professor enquanto mediador. A importância de se estudar a Climatologia se faz através da relação que acontece entre as ações dos seres humanos com a Atmosfera. Isso acaba implicando na vida da sociedade, pois tem influência direta nas atividades humanas, por isso a importância de se valorizar os conhecimentos prévios dos alunos e o papel do professor em sala de aula.

2.5 Os saberes e os fenômenos meteorológicos no ensino de geografia

Ensinar Geografia vai muito além da sala de aula, deve-se valorizar os conhecimentos prévios que os alunos trazem consigo para relacionar com o mundo no qual está inserido, desenvolvendo interpretação, compreensão, observação para se fazer Geografia. Por isso, não se pode ignorar os conhecimentos que os alunos trazem consigo que são tão importantes quanto o novo conhecimento que o estudante irá adquirir no ambiente escolar, tornando o ensino de geografia muito melhor.

Quando o aluno começa a ter contato com a disciplina de Geografia é de extrema importância o professor não menosprezar ou mesmo ignorar o saber que o aluno possui, do que lhe é passado e ensinado, o importante é que o professor seja capaz de saber mediar estes saberes.

O conteúdo de Climatologia no ensino de geografia é muito complexo, pois dependendo de como o professor apresente o conteúdo, não despertará interesse do aluno propiciando o processo de memorização. Por isso, a importância de se fazer “uso da literatura, da pintura, da música, dos relatos não acadêmicos, de imagens cotidianas, de fala dos populares, etc” (KAERCHER, 2004, p.249 apud MAIA; MAIA, 2010, p.58).

Segundo Nervis et al. (2012), no que se refere aos livros didáticos o tema fenômenos meteorológicos nem sempre é abordado e quando o é, aparece de forma superficial, relacionado com os fenômenos climáticos ou associados a catástrofes naturais. Nos livros didáticos os temas que ganham maior destaque no ensino de Climatologia são “[...] à importância do clima nas atividades econômicas e sociais (lazer, conforto térmico) e as mudanças climáticas” (Nervis et al., 2012, p.56). Dada à importância que os fenômenos meteorológicos têm e como influenciam no cotidiano, acredita-se que utilizá-los em sala de aula, no ensino de Geografia, seja uma oportunidade de resgatar e valorizar os conhecimentos dos estudantes.

Quando se pensa em fenômenos meteorológicos, vem à mente alguns saberes populares presentes até hoje na cultura de alguns povos transmitidos de geração a geração. Os saberes populares às vezes vão se transformando durante transmissões sucessivas, porém não é empecilho para que saberes relacionados ao tempo tenham atravessado anos (Clausse, 1973). Não são somente os saberes relacionados sobre tempo, mas, sobretudo como cultivo, artesanato, utilização de ervas medicinais, entre outros. Toda forma de cultura é importante em sua essência, pois reflete um saber. Uma vez que toda a forma de saber acaba sendo reflexo de práticas humanas (Luckesi; Passos, 1996). Como coloca Kovalski:

[...] o pescador solitário, que encontramos em silenciosas meditações, sabendo onde e quando deve jogar a tarrafa, também tem saberes importantes. A lavadeira, que sabe escolher a água para os lavados, tem os segredos para remover manchas mais renitentes ou conhece as melhores horas de sol para o coaro. A parteira, que os anos tornaram doutora, conhece a influência da lua nos nascimentos e também o chá que acalmara as cólicas do recém nascido. A benzedeira não apenas faz rezas mágicas que afastam o mau-olhado, ela conhece chás para curar o cobreiro, que o dermatologista diagnostica como

herpes-zoster. O explorador de águas, que indica o local propício para se abrir um poço ante o vergar de sua forquilha de pessegueiro, tem conhecimentos de hidrologia que não podem ser simplesmente rejeitados (CHASSOT, 2006, p.221 apud KOVALSKI et al., s.d.).

Todo homem produz formas de saber possuindo valor inestimável dotados de um conhecimento que não veio de livros ou da academia, mas que são formas de conhecimento que contribuem para salvar vidas como aqueles empregados pelas parteiras, conhecimentos que são essenciais no cultivo como o dos agricultores, os conhecimentos sobre o mar e o tempo que ajudam os pescadores no seu labor diário, entre outros. O saber popular mantém vivo os costumes de um povo, além de resgatar práticas importantes sobre a cultura. Por isso a escola deve valorizar o conhecimento popular relacionando-os com os conhecimentos científicos apresentados na sala de aula.

Há diversos tipos de saberes populares que retratam o universo dos fenômenos meteorológicos como: cantigas de rodas, simpatias, costumes, lendas, ditos, entre outros que a escola pode utilizar. O conhecimento popular sobre o tempo é tão rico que além de ser percebido por pessoas também pode ser sentido pela fauna e flora. As aves são ótimas anunciadoras de mau tempo ao voarem baixo, assim como certas atitudes de alguns animais indicam mau tempo; pescadores que sabem quando haverá mudança de tempo; o canto dos grilos anunciando sinal de chuva chegando; lendas das mais diversas para explicar a origem de certos fenômenos meteorológicos; certos ditos populares que usam de metáfora que não deixam de ser verdadeiros (variando de lugar); certas simpatias para pararem tempestades, chuvas e relâmpagos; santos que são invocados para ajudar com mau tempo; o ato de desenhar o sol no chão para atraí-lo; cantigas de rodas ensinadas para as crianças que falam do tempo das mais diversas como dona aranha, Santa Clara clareou; alguns hábitos que são desenvolvidos para lidar com situações de mau tempo como cobrir os espelhos em dia de tempestade, entre tantas outras coisas. Para todas as coisas existentes no mundo sempre haverá saberes. De acordo com Kanarski e Sochodolak (2014), esses saberes estão imbricados na vida dos povos seja por tradições, costumes, vivências, memória, sendo a permanência daquilo que nos liga aos nossos antepassados, que não morre, sobrevivendo ainda no presente.

2.6 Os conteúdos de aprendizagem e o ensino de climatologia

Os conteúdos são formas de dividir ou classificar determinada área de uma disciplina ou matéria para facilitar e contribuir com um aprendizado para além do seu próprio universo. Os conteúdos são diferentes nos diversos níveis de escolaridade colaborando não só para o desenvolvimento da capacidade cognitiva, mas também em todas as esferas de aprendizagem na vida do aluno (Zabala, 1998). A escola deve valorizar as experiências de cada aluno porque “não é possível ensinar nada sem partir de uma ideia de como as aprendizagens se produzem” (Zabala, 1998, p.33). Os conteúdos podem ser abordados em sala de aula, através das vivências dos alunos, durante o processo de ensino e aprendizagem, como por exemplo: o conteúdo de climatologia ensinado nas escolas. Por ser um conteúdo muito presente no cotidiano e que constantemente é abordado nos meios de comunicação, não se deve menosprezar os conhecimentos prévios de cada aluno, mas sim relacionar com o conhecimento ensinado na escola. Pois segundo Zabala

[...] as experiências que cada um viveu desde o nascimento; a forma como se aprende e o ritmo da aprendizagem variam segundo as capacidades, motivações e interesses de cada um dos meninos e meninas; enfim, a maneira e a forma como se produzem as aprendizagens são o resultado de processos que sempre são singulares e pessoais. São acordos ou conclusões que todos nós, educadores, constatamos em nossa prática e que, diríamos, praticamente são senso comum. (ZABALA, 1998, p 34)

Todo aluno é um ser singular e o processo de aprendizagem varia em função disso, pois além de cada um ter sua vivência, cada um tem suas próprias capacidades, são pessoas que pensam diferentes. Daí, a importância do professor porque a maneira como este abordará o conteúdo fará com que o processo de ensino e aprendizagem seja significativo ou não. Portanto, ter estima pelos conhecimentos prévios, as vivências, traçar um perfil da turma, tornam-se peças fundamentais neste processo. Valorizar os conhecimentos prévios e adaptá-los ou adequá-los ao novo conteúdo facilitará o aprendizado. É assim que os alunos devem ter seu primeiro contato com a climatologia, através do seu cotidiano e das suas experiências, com o que lhes é ensinado em casa, com o seu contato com a mídia (jornais, televisão, previsão do tempo) por isso, a importância de se valorizar o conhecimento que eles trazem consigo. Segundo Zabala (1998), por mais específico que o conteúdo seja sempre será aprendido com conteúdos de outras naturezas, para que o conteúdo possa ganhar forma durante este processo de ensino-aprendizagem. Para o autor:

Devemos nos desprender desta leitura restrita do termo “conteúdo” e entendê-lo como tudo quanto se tem que aprender para alcançar determinados objetivos que não apenas abrangem as capacidades cognitivas, como também incluem as demais capacidades. Deste modo, os conteúdos de aprendizagem não se

reduzem unicamente às contribuições das disciplinas ou matérias tradicionais. Portanto, também serão conteúdos de aprendizagem todos aqueles que possibilitem o desenvolvimento das capacidades motoras, afetivas, de relação interpessoal e de inserção social. (ZABALA, 1998, p.30)

Durante o processo de aprendizagem, o ensino de conteúdos deve possibilitar que o aluno desenvolva capacidades que possam contribuir não só com a sua formação escolar, mas com a vida do aluno, bem como em sua relação com a sociedade e o mundo. Segundo Zabala (1998) durante o processo de aprendizagem é preciso levar em conta que: a) todo conteúdo por mais específico que seja sempre será aprendido junto com o conteúdo de outra natureza; b) a análise da aprendizagem tem sentido com estratégias de diferenciação; c) o ensino de cada conteúdo possui distintas atividades durante o processo de aprendizagem.

Toda forma de ensinar tem uma sequência didática que vai ditar como os conteúdos prosperam. As formas e os tipos de atividades desenvolvidas determinam as propostas didáticas que o professor leva para dentro de sala. As sequências didáticas e os conteúdos estão presentes nas tipologias de aprendizagem. Para este autor podem ser factuais, conceituais, procedimentais e atitudinais (ZABALA, 1998).

Por conteúdos factuais “[...] se entende o conhecimento dos fatos, acontecimentos, situações, dados e fenômenos concretos e singulares” (Zabala, 1998, p.41). Este tipo de conteúdo pode ser entendido como algo que há numa esfera mais concreta, a partir da localização, de topônimos. É necessário para poder formular outros tipos de conhecimentos porque muitas vezes é a base ou raiz de algo, como as datas e acontecimentos. É um tipo de conhecimento muito conectado ao ato de memorizar ou de recordar de um fato. Zabala (1998), afirma que é um tipo de conteúdo ligado a repetição, sendo que o ato de memorizar pode ser esquecido se o aluno não for estimulado a apreender o conteúdo. Por exemplo: o ato de decorar datas importantes que remete acontecimentos históricos, decorar a tabuada que servirá de base para cálculos mais complexos, gravar algum ponto de referência que o faça se localizar (ZABALA, 1998).

Para melhor entendimento do aluno é importante trabalhar os conteúdos factuais junto com os conceituais, os quais “devem aparecer juntos para fazerem mais sentido no processo de ensino e aprendizagem” (Nervis et al., 2012, p.57). Em seu livro, Zabala (1998) formula o conteúdo conceitual através de dois termos: conceitos e princípios;

Os conceitos se referem ao conjunto de fatos, objetos ou símbolos que têm características comuns, e os princípios se referem às mudanças que se

produzem num fato, objeto ou situação em relação a outros fatos, objetos e situações e normalmente descrevem relações de causa e efeito ou de correlação (ZABALA, 1998, p 42).

Apesar de serem dois termos com significados distintos, ambos se complementam para dar sentido na forma do conteúdo conceitual. Durante o processo de aprendizado, o aluno só assimila quando compreende o significado. Por isso, a aprendizagem nunca tem fim, sempre existe a possibilidade de se aprofundá-la, segundo Zabala (1998). Para se trabalhar os conteúdos conceituais se exige atividades que despertem nos alunos um processo de construção e compreensão dos conceitos.

É através dos conteúdos conceituais que os alunos poderão entender como funciona, por exemplo: o sistema atmosférico, quais são os elementos climáticos, os fenômenos climáticos, entre outros, porque eles estarão conhecendo a base estrutural e teórica deste conteúdo. O conteúdo conceitual acaba sendo a base para poder começar a trabalhar os outros conteúdos como o procedimental e atitudinal.

Os conteúdos procedimentais incluem “[...] entre outras coisas as regras, as técnicas, os métodos, as destrezas ou habilidades, as estratégias, os procedimentos – é um conjunto de ações ordenadas e com um fim, quer dizer, dirigidas para a realização de um objeto” (Zabala, 1998, p.43). É um conjunto de ações como: correr, ler, brincar, cantar, recortar, entre outros, e são essas ações que diferem em si, no processo de aprendizagem tendo uma natureza específica, mas que tem um fim, ou seja, é um processo que é constante, diário e que não acaba. O processo de aprendizagem é isso. As pessoas estão sempre em constante aprendizado, e a vida acaba sendo um marco que não deixa as pessoas pararem de aprender (ZABALA, 1998).

Quando o aluno faz atividades, ele está se exercitando. O exercício e as atividades são formas gradativas que auxiliam no processo de aprender e dominar o conteúdo. Uma vez que assimila, entende e domina o conteúdo, o aluno torna-se capaz de ampliar suas habilidades e se desenvolver ainda mais aplicando o conhecimento em diversas situações (ZABALA, 1998).

Tomando estes princípios como pressuposto para o ensino da geografia escolar o professor ao ensinar Climatologia deve levar em consideração as particularidades de cada lugar. Podendo propor atividades como exercício, leitura e produção de climogramas, cartas de temperatura e tabelas, leitura de gráficos, uso de imagens, quadrinhos,

construção de estação meteorológica, pesquisas, entre outras atividades estas são algumas estratégias de aprendizagens (NERVIS et al., 2012).

Por fim, os conteúdos atitudinais englobam “[...] uma série de conteúdos que por sua vez podemos agrupar em valores, atitudes e normas” (Zabala, 1998, p 46). Este tipo de conteúdo está relacionado com o “eu” do aluno, porque envolve caráter pessoal, relações afetivas, suas necessidades pessoais, com o mundo, com o ambiente e com a coletividade. É um somatório de experiências pessoais e com o mundo que o cerca, de modo a promover e desenvolver no aluno atitudes que contribuam com o processo de aprendizagem (ZABALA, 1998).

Na Climatologia os temas que podem ser tratados em relação aos conteúdos atitudinais são: a importância e desenvolvimento do clima nas atividades de ordem econômica e social; mudanças climáticas; como o clima afeta a sociedade; tipos de políticas públicas para minimizar os impactos na atmosfera, entre outros, segundo Nervis et al. (2012). Enfim, são temas que permitem o aluno pensar, a ter um posicionamento crítico, a tomar uma atitude sobre as questões que envolvem a Atmosfera ou qualquer outro conteúdo.

De acordo com Nervis et al. (2012, p.52) “geralmente os conteúdos procedimentais e atitudinais são mais explorados nas series iniciais e os conceituais vão sendo apresentados à medida que os níveis de escolarização vão se avançando”. Cada uma dessas tipologias de aprendizagem é complementar e que cada uma tem o seu significado, sendo valioso no processo de aprendizado.

Assim, os conteúdos de aprendizagens tornam-se um importante instrumento no ensino de climatologia nas aulas de Geografia da NEJA tornando seu aprendizado mais significativo². Logo, a importância de se entender o currículo de geografia na EJA e na NEJA, observando a diferenciação e como os conteúdos são abordados. Tudo isto, não pode deixar de estar conectado com o papel do professor em sala de aula, o papel dos

² Aprendizagem significativa segundo Zabala (1998), seria o desenvolvimento de conhecimentos prévios ancorando-se com novos conhecimentos, articulados ao desenvolvimento cognitivo, “[...] quando a distância entre o que se sabe e o que se tem que aprender é adequada, quando o novo conteúdo tem uma estrutura que o permite, e quando o aluno tem certa disposição para chegar ao fundo, para relacionar e tirar conclusões [...] sua aprendizagem é uma aprendizagem significativa [...]” (ZABALA, 1998, p.37). O autor se baseia na obra “Psicología Educativa: Um punto de vista cognoscitivo” de Ausubel, Novak e Hanesian, editado no México em 1983.

saberes e de como tratar os conteúdos de climatologia a partir dos conteúdos de aprendizagem.

CAPÍTULO 3 - TEMPO DE CHUVAS E SABERES POPULARES: A PRÁTICA EDUCATIVA DO ENSINO DE CLIMATOLOGIA NA GEOGRAFIA ESCOLAR DA NEJA

3.1 Caracterização Geral

Em 1948, Dudley de Barros Barreto dono da Usina Santo Amaro, em Baixa Grande construiu uma escola onde ocorriam grupos de estudos e na qual coloca o nome do pai Barros Barreto em homenagem, para atender aos filhos dos funcionários da usina. Em 1954, Dudley doa o terreno da escola para o Estado do Rio de Janeiro que cria o Colégio Estadual Doutor Barros Barreto. A escola se situa na rodovia RJ 215 (Campos – Farol), no bairro de Baixa Grande, localizado no 5º distrito do município de Campos dos Goytacazes - RJ.

A escola possui 450 alunos matriculados entre os turnos matutino, vespertino e noturno. Atende aos seguintes segmentos: ensino fundamental regular, ensino médio regular e a Educação de Jovens e Adultos (EJA) e a Nova Educação de Jovens e Adultos (NEJA). A escola possui 46 professores, não possui coordenação pedagógica e nem orientação educacional. O colégio é gerido e dirigido por uma diretora geral e uma diretora adjunta.

A escola é de grande importância para a região por atender não só aos alunos de Baixa Grande, mas também das demais localidades do entorno. Em 2014, a escola tirou o 1º lugar, no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) do município de Campos dos Goytacazes, sendo muito significativa esta premiação para a escola.

A escola possui duas turmas da EJA (EJA 801 e EJA 901) referentes ao ensino fundamental e quatro turmas da NEJA (NEJA I, NEJA II, NEJA III e NEJA IV) referente ao ensino médio que estão concentradas no turno noturno.

A NEJA III, por ter um currículo que aborda Climatologia e contemplar a atividade, foi à turma escolhida. A NEJA III é composta por alunos com idade variando entre 20 a 30 anos. É uma turma bastante participativa em aula.

3.2 Os conteúdos programáticos da NEJA III

Os conteúdos programáticos estão dispostos de forma compacta, apresentando as grandes áreas da Geografia de forma superficial e fragmentada. A NEJA III segue os parâmetros curriculares do terceiro ano do ensino médio regular, abordando tópicos de indústria, redes, fontes de energia, questão ambiental e estão de forma muito negligenciada todos os conteúdos de geografia física. Num único tópico são tratados geologia, hidrologia, biogeografia, geomorfologia e climatologia. Isso gera um problema, porque na prática o professor acaba não conseguindo concluir não só o conteúdo de Climatologia, mas também todos da geografia física. Sendo prejudicado tanto o professor quanto os alunos, pelo pouco tempo disponível. A atividade associada ao desenvolvimento desta monografia contribuiu para a realização de um estudo mais detalhado na parte de Climatologia.

3.3 Metodologia

3.3.1 Breve histórico

Todos os dias as condições meteorológicas influenciam a vida humana, gerando benefícios ou “malefícios” para a sociedade e a natureza em si. Isto acaba sendo de grande significação para o papel da Climatologia no ensino de geografia. No trabalho, o enfoque está direcionado para os fenômenos meteorológicos, principalmente a chuva. A chuva é um fenômeno essencial para manutenção e equilíbrio do ciclo da água, fundamental para a vida no Planeta.

Os fenômenos meteorológicos não são abordados de maneira direta no ensino da Climatologia. Sempre que são abordados, estão contidos dentro de condições específicas, sua relação com a sociedade e suas consequências. Por isso, a importância de se trabalhar esta temática na sala de aula. Para que os alunos possam entender este fenômeno que cotidianamente faz parte de suas vidas.

A proposta do trabalho é trazer uma perspectiva diversificada sobre o fenômeno meteorológico chuva, no ensino de Geografia aplicado a NEJA contribuindo para um processo de ensino e aprendizagem melhor.

A escolha do tema fenômenos meteorológicos acontece a partir da importância que estes fenômenos, tão corriqueiros, exercem na vida da sociedade. Como pode ser visto anteriormente, é um tema que não é abordado durante o ensino do conteúdo de Climatologia em Geografia e quando o é, são abordados dentro de outro assunto, como

catástrofes que acontecem na natureza. Logo, a necessidade de explicar os fenômenos meteorológicos, pelo menos alguns deles como: a chuva, os raios, as tempestades. Pois facilita que o aluno compreenda não só a formação do fenômeno em si, como sua ocorrência na natureza, sua importância e também suas consequências para o meio.

Além disto, é um tema que está relacionado com toda a dinâmica que acontece no sistema Terra-Atmosfera. O fato dos estudantes se depararem com estes fenômenos quase sempre, facilita o processo de ensino-aprendizagem.

A escolha da escola foi a partir da necessidade de trabalhar os fenômenos meteorológicos com uma turma Nova Educação de Jovens e Adultos afim de, colaborar com uma prática diferenciada de atividades que visassem contribuir e acrescentar ao ensino de Geografia.

3.3.2 O projeto Faperj

O presente trabalho tem como base o Projeto de Iniciação Científica da Faperj, no período de abril de 2014 a março de 2015. O projeto intitulado “Tempo de aprender em clima de ensinar” teve como meta contribuir com a melhoria do ensino nas escolas públicas, buscando levar através da ciência e tecnologia formas de auxiliar num ensino de melhor qualidade. O projeto foi desenvolvido, inicialmente no Colégio Estadual Rachel Reid de Souza, localizado no município de Macaé, na região Norte Fluminense do estado do Rio de Janeiro. O principal objetivo do projeto é incentivar a melhoria do ensino através da inserção da meteorologia nas escolas públicas. O projeto é coordenado pela professora Maria Gertrudes Alvarez Justi da Silva, professora da Universidade Estadual do Norte do Rio de Janeiro Darcy Ribeiro (UENF) do Laboratório do Centro de Ciências e Tecnologia e do Laboratório de Meteorologia.

Através da meteorologia é possível abordar os conceitos de tempo e clima, as características dos processos na Atmosfera, como ocorrem no cotidiano, apresentar alguns fenômenos do tempo como tempestades e furacões, como são feitas e a finalidade das previsões de tempo, discutir as variações climáticas e por fim, a importância do tempo e do clima para a vida social e econômica das pessoas.

O projeto também contribui para descentralizar a meteorologia que só é vista dentro das Universidades, não sendo uma ciência em que todos tenham acesso ao conhecimento, no máximo através das previsões do tempo pelos meios de comunicação. É uma oportunidade para as escolas e principalmente para que os alunos despertem interesse e conheçam um pouco sobre a ciência meteorológica. Através da articulação entre as disciplinas de Geografia e Ciências é possível trabalhar a interdisciplinaridade com a meteorologia.

Ao longo do projeto foram desenvolvidas diversas atividades com destaque para a implantação e monitoramento da estação meteorológica móvel. A estação meteorológica foi muito importante para o projeto e também foi um grande acréscimo para o desenvolvimento das atividades associadas à realização desta monografia. A estação foi emprestada temporariamente para a realização desta atividade no período compreendido entre 12 de novembro de 2015 a 14 de dezembro de 2015. A estação meteorológica ficou instalada no Colégio Estadual Dr. Barros Barreto, no município de Campos dos Goytacazes por um mês, período correspondente às atividades que visavam à monografia.

A estação meteorológica móvel é o Dispositivo Remoto de Informações Agrometeorológicas (DRIA-0111), que mede em tempo real o que está ocorrendo no tempo podendo ser visualizado pela internet através do endereço: www.climaonline.com.br, após a instalação do software InDria. A DRIA-0111 é composta por: um monitor LCD com sensores internos de temperatura, umidade e pressão atmosférica captados através do receptor de wireless; um transmissor eletrônico de dados; um pluviômetro; um anemômetro; um sensor de direção do vento; um termo-higrômetro; e um painel solar. Através destes instrumentos é possível aferir dados de temperatura interna e externa, de precipitação (chuva), de pressão atmosférica, de direção e velocidade do vento, de umidade relativa do ar interna e externa, de radiação solar e índice de ultravioleta (UV). Os dados são coletados diariamente, no intervalo de 15 minutos, sendo adicionada a data-logger do aparelho, podendo ser visualizados, pelo history. Foi um instrumento essencial para o desenvolvimento das atividades no ensino de climatologia com a NEJA III.



Figura 14: Estação meteorológica móvel.
Fonte: Taísa das Dores Pereira, 2015.

3.3.3 As atividades

Durante o desenvolvimento para as atividades da monografia foi feito um planejamento descrevendo todas as propostas que iriam ser realizadas ao longo do mês de novembro e início do mês de dezembro. Foram realizados planos de aula (ver apêndices 2, 3 e 4) para cada dia.

No primeiro dia: Trabalharam-se com os conteúdos de clima, tempo, atmosfera e estação meteorológica. Tendo como objetivos: Diferenciar tempo e clima; Saber o que é Atmosfera e como ela está composta; Compreender o que é uma estação meteorológica; Compreender quais são os instrumentos meteorológicos e seu funcionamento; Analisar a importância da estação meteorológica no seu dia-a-dia e no ensino de Geografia. Dentre as atividades sucedidas estão:

A produção e construção de folder informativo (Apêndice 1) sobre a função e descrição da estação meteorológica na escola. Este folder foi entregue a todos os alunos

da NEJA III. Produziu-se também um texto (Apêndice 5) para auxiliar aos alunos com os conteúdos apresentados em sala de aula. Logo, os alunos foram levados a uma área do pátio da escola para conhecer a estação meteorológica. Os estudantes foram apresentados a cada instrumento da estação, suas funções. Dentro do laboratório os alunos puderam visualizar o display contendo todos os dados da estação em tempo real e o computador que armazenava estes dados. E por fim, foi entregue a cada aluno um quadro de observação do tempo (Apêndice 7) como atividade para realizarem durante a semana. Este exercício consistia em observar por uma semana, durante os turnos da manhã, tarde e noite o tempo atmosférico, colocando um referencial a partir do que o aluno observava no tempo conforme a legenda.

No segundo dia de aula foram abordados os seguintes conteúdos: precipitação e ciclo hidrológico. Os principais objetivos deste dia eram: entender a dinâmica do ciclo hidrológico e os principais agentes que a compõem; saber o que é e os tipos de precipitação, com enfoque na chuva.

Para este dia também foi produzido um texto de apoio (Apêndice 6) entregue aos alunos com a função de auxiliar na compreensão dos conteúdos apresentados em sala de aula. A partir do que os estudantes observaram durante a semana, propõe-se a seguinte atividade, um exercício de comparação entre o quadro de observação do tempo e o quadro de dados obtidos pela estação meteorológica móvel (Apêndice 8). O quadro com os dados da estação meteorológica referia-se aos dados coletados pela estação na escola, também estabelecidos por turnos. A partir deste quadro, o aluno podia comparar o seu quadro de observação com o que a estação coletou e entender como o tempo é dinâmico e que pode mudar de lugar para lugar. Ao fim do dia, foi entregue aos alunos um exercício de fixação (Apêndice 9) como atividade para ser realizada em casa. Este exercício foi uma forma de averiguar se os alunos conseguiram assimilar os conteúdos que foram apresentados em sala de aula.

No terceiro dia foram desenvolvidas atividades práticas e lúdicas sobre chuva, com os alunos. Foi um dia dinâmico que consistiu na realização de quatro atividades: correção do exercício de fixação, a dinâmica da caixa, a construção de gráficos e uma autoavaliação.

Assim que iniciou o terceiro dia foi corrigido o exercício de fixação. Para depois começarmos as atividades com a dinâmica da caixa. Esta dinâmica consistia em trabalhar

alguns saberes populares que aludiam às condições atmosféricas. Inicialmente dentro da caixa haviam alguns saberes populares relacionados à chuva como: simpatias, santinhos, ditos populares que foram apresentados aos alunos. Depois os estudantes teriam que contribuir com a caixa, escrevendo algum saber popular relacionado com a temática chuva, numa tentativa de resgatar e mostrar a importância destas formas de saberes. A terceira atividade do dia consistia em construir um gráfico a partir dos dados coletados pela estação durante algumas semanas de monitoramento (Apêndice 10). A turma foi dividida em quatro grupos de três a quatro alunos, cada grupo responsável por quatro dias de monitoramento dos dados. Depois os grupos tiveram que interpretar o seu gráfico e comparar com os gráficos dos colegas de classe. A última atividade desenvolvida foi a autoavaliação realizada com os alunos a fim de, verificar suas opiniões sobre as atividades propostas em sala de aula. Segue um fluxograma da metodologia.



Figura 15: Fluxograma da metodologia
Fonte: Taísa das Dores Pereira, 2016.

3.4 Resultados: discussões gerais sobre o tema trabalhado considerando as aprendizagens

Durante o desenvolvimento das atividades percebeu-se que os conteúdos de aprendizagens podem ser trabalhados e alcançados em sala de aula, tendo a função de auxiliar o professor na prática docente contribuindo para o processo de ensino aprendizagem. Os conteúdos de aprendizagens são: conceituais, procedimentais e atitudinais. O conteúdo conceitual visa garantir que o aluno seja capaz de definir, conceber e formular o conceito e o princípio de algo. O conteúdo procedimental tem como ideia a ordenação de ações ou atividades que auxiliam gradativamente o processo de ensino-aprendizagem. Já o conteúdo atitudinal seria a construção de atitudes e valores somados a experiência do aluno consigo e com o mundo, possibilitando-o se posicionar e opinar. Ao trabalhar os conteúdos de aprendizagens, os alunos são aptos a desenvolver capacidades de relação interpessoal, afetiva, motora e de inserção social (Zabala, 1998), contribui juntamente com o progresso do aluno no processo de aprendizagem em Geografia possibilitando o desenvolvimento de habilidades como: observar, interpretar, escrever, compreender, comparar, descrever, relacionar, ler, entre outros. Assim, o aluno além de expandir suas habilidades em Geografia é capaz de ler o mundo, de acordo com Callai (2005). Para facilitar o entendimento dos resultados, as atividades foram analisadas de forma individual.

3.4.1 Estação meteorológica móvel

Esta foi à primeira atividade realizada com os alunos da NEJA III, onde observou-se que os alunos foram capazes de desenvolver as seguintes habilidades: observar, relacionar, interpretar, assim como alcançar os seguintes conteúdos de aprendizagens: conceituais, procedimentais e atitudinais. Antes de conhecerem a estação, os alunos tiveram uma aula onde lhes foi explicado sua função, os tipos de instrumentos que a estação possuía, a forma como era feito o monitoramento e coleta dos dados. Os estudantes foram apresentados aos conceitos básicos, aprendendo a diferenciar tempo e clima, a dinâmica da Atmosfera, os tipos de estações meteorológicas existentes e sua importância e função, logo alcançando o conteúdo conceitual. Ou seja, o primeiro passo foi poder relacionar e interpretar o que foi explicado em sala de aula com o que eles estavam observando. Assim, os estudantes puderam não apenas ver, por exemplo: o pluviômetro, mas também tocar no aparelho observando seus detalhes, a importância do

seu monitoramento, podendo perceber como era a obtenção dos dados coletados pela estação e como eram armazenados quando apresentados aos principais comandos da estação alcançando os conteúdos atitudinais e procedimentais. O conteúdo atitudinal foi alcançado porque os estudantes foram capazes de responder de forma satisfatória a importância do monitoramento da chuva para a sociedade. A partir da atividade proposta para realizarem durante a semana, foram capazes, apesar das dificuldades, de realizar a observação diária do tempo com o preenchimento do quadro ao longo da semana, alcançando os conteúdos procedimentais, quais sejam observação, ordenação e sequenciamento, análise, síntese e interpretação dos dados.

A estação meteorológica móvel trouxe um diferencial no processo de aprendizagem para os estudantes, principalmente por despertar e estimular a curiosidade. Ao trabalhar a curiosidade o professor “[...] convoca a imaginação, a intuição, as emoções, a capacidade de conjecturar, de comparar [...]” (Freire, 2013, p.85), além deste, despertar de situações, os estudantes puderam através da estação, visualizar o que aprenderam em sala de aula, puderam tocar, fazer indagações, ver como funcionava cada instrumento e as medidas obtidas em tempo real.



Figura 16: Momento em que os alunos conhecem a estação meteorológica móvel.
Fonte: Taísa das Dores Pereira, 2015.



Figura 17: Dispositivos da estação meteorológica móvel.
Fonte: Taísa das Dores Pereira, 2015.

A atividade com a estação meteorológica acabou servindo de complemento, para a próxima atividade que foi o quadro de observação do tempo.

3.4.2 Quadro de observação do tempo

O quadro de observação do tempo (Apêndice 7) foi uma atividade que os alunos realizaram por uma semana, a partir da observação do tempo. Esta atividade possibilitou

que os alunos desenvolvessem as seguintes habilidades: observar, monitorar, descrever, interpretar, bem como, os seguintes conteúdos de aprendizagens: conceituais e procedimentais. Ao monitorar o tempo diariamente, os alunos puderam observar sua dinâmica ao longo da semana, através do monitoramento distribuído entre os turnos da manhã, tarde e noite descrevendo o que estava acontecendo em tempo real, o tempo no local em que se encontravam além de, interpretar a legenda com as descrições de possibilidades das mudanças no tempo que poderiam ocorrer. Através da legenda os estudantes podiam observar e associar os símbolos correspondentes no quadro de observação. Nesta atividade, os alunos fizeram o exercício ao longo dos dias exigindo dos estudantes responsabilidade, observação e descrição diária. Isto possibilitou trabalhar com o conteúdo procedimental através do exercício diário e com o conteúdo conceitual como tempo.

3.4.3 Exercício de comparação entre o quadro de observação do tempo e o quadro de dados obtidos pela estação meteorológica móvel

Nesta atividade os alunos foram capazes de desenvolver as seguintes habilidades: observar, interpretar, escrever, relacionar, comparar assim como, alcançar os seguintes conteúdos de aprendizagens: conceituais, procedimentais e atitudinais. Primeiramente, através da observação feita pelos alunos e pela coleta de dados da estação meteorológica, eles puderam relacionar, interpretar e comparar os dados. O fato de observarem e descreverem o tempo diariamente e depois compará-los, colaborou para o desenvolvimento do conteúdo procedimental. Outro aspecto a ser destacado sobre a atividade diz respeito ao fato dos estudantes terem sido capazes de perceber diferentes espacialidades e variabilidades do fenômeno ao longo do monitoramento, uma vez que o fenômeno pode ser observado, desde um ponto fixo obtido a partir da estação meteorológica na escola, com os dados coletados pelos estudantes a partir de seu local de moradia. Vejamos algumas observações realizadas pelos estudantes em relação a esta atividade e que corroboram para esta conclusão.

Eu percebi que o tempo fica bem diferente em vários lugares mesmo sendo próximo e que a gente consegue tirar algumas conclusões sobre o tempo durante um certo período, mas não exatamente porque os dados são colhidos em um lugar só. Pra conseguir uma precisão maior terão que ser coletados em vários lugares para se ter uma média e percebi também que algumas informações que eu informei não bateram com os dados coletados, por causa da diferença de um lugar para o outro (Estudante GGMP, 24 de nov. 2015).

Percebi que o tempo muda de um lugar para o outro. Achei muito interessante esse estudo (Estudante JCCSA, 24 de nov. 2015).

O que eu percebi é que o tempo varia de região e a cada instante. Durante um dia pode acontecer várias mudanças, podemos ter uma manhã ensolarada e uma tarde chuvosa (Estudante WLMS, 24 de nov. 2015).

Eu percebi que o tempo muda muito e muito rápido, durante esses dias de observações eu notei muitos tipos de variações, durante os dias de observação choveu muito (Estudante APC, 24 de nov. 2015).

Eu percebi que em vários lugares choveu e em certos lugares não. Que tinha lugar que o céu estava aberto e em outros lugares estava fechado. Como onde eu moro, amanheceu fechado e a tarde tempo aberto e anoiteceu aberto (Estudante JAC, 24 de nov. 2015).

Eu percebi que o tempo varia a cada instante. Certa hora está chovendo e certo momento não, sol predominante, chuvas. Também percebi que nem sempre todos os lugares estão de acordo com um tempo só. Varia de região, lugar, país, alguns lugares com chuva outros com sol (Estudante ENM, 24 de nov. 2015).

O conteúdo conceitual foi desenvolvido durante toda a atividade. O entendimento sobre o conceito de tempo, a percepção de que o tempo não é igual em todos os lugares e que está sempre mudando. Observou-se que parte significativa da turma conseguiu assimilar este conteúdo a partir desta atividade. O conteúdo atitudinal nos estudantes pode ser observado nesta atividade, quando se verificou que aproximadamente 80% da turma participaram ativamente da atividade proposta, monitorando o tempo ao longo da semana, demonstrando curiosidade e vontade de aprender. Mesmo os que não realizaram o monitoramento pluviométrico, durante a correção da atividade e construção do quadro participaram, embora tenha que ressaltar que estes estudantes ainda precisam mudar suas atitudes perante os seus estudos e de seu papel como sujeito ativo de sua aprendizagem.

Esta atividade estimulou os alunos a desenvolverem também sua expressão escrita e capacidade interpretativa, pois precisavam descrever, interpretar e comparar os dados observados entre o que a estação coletou com o monitoramento do tempo que realizaram. Nesta atividade, percebeu-se a dificuldade que alguns alunos apresentaram de se expressar pela escrita. Muitos alunos conseguiam expressar oralmente suas observações, porém na hora de realizar o registro escrito tiveram muita dificuldade de formular e organizar suas ideias, de forma a comunicar os resultados observados.

3.4.4 Exercício de fixação

Com o exercício de fixação os alunos foram capazes de desenvolver as seguintes habilidades: leitura, interpretação e expressão enfatizando assim, os seguintes conteúdos de aprendizagens: conceituais, procedimentais e atitudinais. O exercício com cinco questões (Apêndice 9), priorizou os conteúdos conceituais, embora os demais conteúdos também fossem estimulados. A finalidade era perceber até que ponto os discentes conseguiram entender e compreender os conteúdos conceituais que foram apresentados em sala de aula. A seguir, apresentaremos a descrição do desenvolvimento dos alunos ao longo das cinco questões.

A primeira questão buscava que os estudantes fossem capazes de identificar os tipos de precipitações, a partir do enunciado completando as lacunas. Todos os alunos acertaram esta questão demonstrando que eles conseguiram assimilar e diferenciar os três tipos de precipitação (chuva, neve e granizo).

Na segunda questão os estudantes deveriam discorrer sobre “Qual é a importância da chuva?”, esta questão foi importante porque os estudantes tinham que explicar com suas próprias palavras a importância da chuva, descrevendo suas opiniões e observações a partir dos conhecimentos adquiridos sobre o assunto. A seguir algumas respostas apresentadas pelos alunos.

É importante para o cultivo e para as plantas e rios, pois água é vida (Estudante GGMP, 01 de dez. 2015).

A chuva é importante para os seres vivos, serve para tomar banho, beber, fazer comida, etc. É muito importante também para as plantas, animais. Porque sem água não sobrevivemos (Estudante JC, 01 de dez. 2015)

A chuva é tudo, a chuva é vida sem a chuva não teríamos o planeta Terra (Estudante WLMS, 01 de dez. 2015).

É importante para a nossa sobrevivência para que cresçam alimentos, etc. (Estudante DNC, 01 de dez. 2015).

A importância da chuva pra mim é porque a gente não vive sem a chuva, as plantas, os animais e ninguém sobrevive. A chuva é muito importante (Estudante PAF, 01 de dez. 2015).

A chuva é importante para todas as pessoas pois serve para molhar as plantas que nos dá alimentos (Estudante LC, 01 de dez. 2015).

A chuva é muito importante para nossas vidas, para os animais, as plantas e os seres humanos, serve também para abastecer os rios e reservatórios para não faltar água (Estudante WCN, 01 de dez. 2015).

É importante para o cultivo e para os rios, pois tem uma meta para encher os rios e para o ser humano a chuva serve para tudo (Estudante JAC, 01 de dez. 2015).

A chuva é um dos fatores mais importante da vida. Ela é de grande importância para todas as coisas, a vida dos seres humanos, os animais e as plantas. É preciso que chova para encher os reservatórios, para que possamos viver bem, para que os rios sejam abastecidos” (Estudante ENM, 01 de dez. 2015).

É importante para o ser humano, os animais, a agricultura para tudo na vida precisa da chuva sem ela não somos nada (Estudante DAC, 01 de dez. 2015).

Todos os alunos abordam sobre a importância da chuva para a sobrevivência das formas de vida, o abastecimento de corpos hídricos e para a sua manutenção. Além disto, os estudantes apontaram a importância da chuva para a agricultura. Este ponto é muito interessante, pois está relacionado com a história de vida e vivências dos estudantes, destacadamente por se tratar de uma realidade que lhes é próxima, já que alguns residem em área rural e, ao fato de serem alguns agricultores ou filhos de agricultores.

A terceira questão se deu através de uma cruzadinha. Esta atividade teve o objetivo de estimular, o raciocínio, o desenvolvimento do pensamento e da linguagem, além da ortografia. Embora, se caracterize como uma atividade lúdica foi uma atividade na qual os estudantes apresentaram bastante dificuldade, principalmente em relação às questões que exigiram o entendimento sobre o conceito de clima e a funcionalidade do pluviômetro. Esses dois assuntos aparentemente pareciam ter sido compreendidos pelos estudantes, mas a atividade demonstrou que o assunto teria que ser retomado para que o processo de aprendizagem pudesse ser alcançado com maior qualidade. Infelizmente, dado ao limitado tempo de permanência na escola, o tema não foi por nós retomado.

A quarta questão objetivava saber o que os estudantes entendiam sobre “Quando você pensa em chuva qual é a primeira coisa que vem a sua mente? Por quê?”. Algumas respostas dadas pelos estudantes:

Vida. Porque a chuva nos tira da seca, ela nos alimenta na sede, ela ajuda o verde da terra, resumindo a chuva é o sangue da terra sem ela tudo morre (Estudante GGMP, 01 de dez. 2015).

A chuva é uma coisa boa! Porque refresca a terra, molha as plantações, os pastos, para os animais sobreviver. Porque com a seca, muitos animais morrem sem ter o que comer (Estudante JC, 01 de dez. 2015).

De que forma ela vai cair, e em qual quantidade. Porque se ela cair em forma de granizo eu tenho que correr para me proteger, e a questão da quantidade é porque se cair em grande quantidade pode causar enchentes (Estudante WLMS, 01 de dez. 2015).

A primeira é me proteger, pegar logo o guarda-chuva para me proteger da chuva pra não ficar resfriada. Outra coisa da chuva é que ela refresca a temperatura quando está muito quente (Estudante PAF, 01 de dez. 2015).

Penso nas plantas, penso também no meu trabalho porque faz muita lama (Estudante LC, 01 de dez. 2015).

Plantar porque é o melhor período para o cultivo (Estudante SVC, 01 de dez. 2015).

A primeira coisa que vem a minha mente é que é uma coisa boa para todos nós, seres vivos (Estudante WCN, 01 de dez. 2015).

Nuvens escuras porque é a maneira mais certa que naquele dia ou no outro vai ter chuva (Estudante DAC, 01 de dez. 2015).

Nas formulações de suas respostas individuais aparece a visão de que a chuva é importante para o cultivo reforçando, mas uma vez como o modo de vida deles e a realidade no qual estão inseridos (meio rural) influencia na forma como eles enxergam a chuva. Alguns também abordam sua importância para a manutenção da vida e outros sobre os problemas que a chuva pode gerar como enchentes.

Na última questão do exercício os alunos teriam que relacionar a ilustração identificando os processos do ciclo hidrológico. Esta foi a atividade onde se verificou dificuldade por parte dos estudantes em relação aos objetivos conceituais. Destaque, principalmente para os conceitos de escoamento superficial e evapotranspiração. A intenção em apresentar o ciclo hidrológico para os alunos estava em reforçar a função que a precipitação tem para o ciclo da água. Porém, via-se a importância deles conhecerem todos os processos do ciclo apesar do grau de dificuldade que isto representava para eles.

3.4.5 Dinâmica da caixa

A intenção desta atividade era de que os alunos, a partir de alguns saberes populares apresentados, pudessem resgatar conhecimentos sobre chuva que lhes foi ensinado externamente ao ambiente escolar. Nesta atividade, os alunos foram capazes de desenvolver as seguintes habilidades: observar, escrever e relacionar, assim como, alcançar os seguintes conteúdos de aprendizagens: conceituais, procedimentais e atitudinais.

Dentro da caixa haviam alguns saberes populares relacionados com a chuva, a intenção era saber se eles conheciam alguns desses saberes sendo capazes de relacioná-lo com a chuva. Dentre os saberes populares, havia santinhos como São Pedro e Santa Bárbara, ditos populares e simpatias. Esta última foi interessante porque, mesmo as simpatias compondo uma forma de saber popular, muitos dos alunos não vieram desta

forma, chegando a demonstrarem, inclusive um elevado grau de intolerância religiosa. Foi um saber que causou discussão em sala de aula. Percebeu-se a intolerância religiosa a partir de uma forma de saber, onde os alunos relacionavam diretamente e negativamente com as religiões de matrizes africanas e não como uma forma de saber que faz parte da cultura popular de um povo. A forma como simpatia foi interpretada pelos estudantes mudou o foco e a perspectiva da discussão em sala, viu-se a necessidade de uma parada na atividade para explicar o significado e a importância das religiões de matrizes africanas e o combate à intolerância religiosa, bem como a sua importância na formação da cultura popular. A todo o momento buscou-se demonstrar sua importância para a cultura brasileira e, ao fato de que estas assim como outras religiões, também contribuem com a cultura de um povo. Mas, é preciso ressaltar que não obtivemos muito sucesso, todavia colaborou para outras discussões. Outro aspecto abordado tratou-se da diferenciação entre conhecimento popular e conhecimento científico, e de como estes podem dialogar no que se refere à produção do conhecimento e do saber escolar.

A cultura de se transmitir valores e saberes, que são passados de geração para geração nas famílias, persiste nos dias atuais. Esses saberes são transmitidos oralmente na propagação da cultura (Mello, 2004). Os saberes como cantigas de rodas, ervas medicinais, mandingas, culinária, entre tantos outros, muitas vezes são transmitidos de pais para filhos constituindo assim, as mais distintas culturas. A cultura possui um sistema simbólico codificado, onde esses símbolos são elucidados por membros da mesma cultura, sendo assim, transmitidos como herança (Gondim, 2007). Os sucessores desses conhecimentos “podem modificar seus códigos, reconstruí-los, criar novos códigos, em um processo dinâmico” (Gondim, 2007, p.42) modificando e transformando determinada cultura.

A cultura popular que engloba em sua essência a identidade, não exigindo “[...] espaço e tempo formalizados, são transmitidos de geração em geração, por meio da linguagem falada, de gestos e atitudes” (Gondim, 2007, p.38). A cultura popular está relacionada com as raízes de um povo, aflorando seu re-conhecimento, sua dignidade, esta pode sofrer influências externas e modificar seu caráter (MELLO, 2004).

A cultura popular é gerada por um povo que mantém uma tradição específica, porém em constante reelaboração por sofrer ação de outras culturas, sem perder a sua identidade, de acordo com Gondim (2007). A cultura popular é uma forma de manter viva

a identidade através de suas tradições, a característica de um povo, que mesmo com o passar do tempo pode manter sua simbologia.

O senso comum ou o saber popular é uma forma de explicar os acontecimentos que ocorrem na vida das pessoas, na natureza e acaba sendo uma forma de expressar um saber, então a “partir dos saberes populares, um grupo se identifica e interpreta a sua realidade” (GONDIM, 2007, p.46).

O saber é uma forma de conhecimento é um processo e pode ser categorizado. Luckesi (1990) afirma que o conhecimento é uma forma de entender a realidade, o ato de elucidar onde se investiga e conhece a realidade.

De acordo com Marconi e Lakatos (2009), o conhecimento popular é um conhecimento acrítico, espontâneo, relacionado às vivências e percepções sendo muitas vezes passado de pai para filho. Já o conhecimento científico é crítico, é racional, é um saber que lida com a essência e a verdade de fatos, é ciência. Para Luckesi e Passos “enquanto o conhecimento do senso comum é genérico, o conhecimento do senso crítico é especializado” (1996, p.43). O conhecimento científico ou o senso crítico vai ser especializado porque vai estudar e elucidar cada fenômeno dentro do seu campo de saber. No entanto, na escola é o conhecimento científico que é trabalhado, pois consiste na racionalidade e na objetividade. O conhecimento popular é o que se conhece como sendo senso comum e o conhecimento científico pode ser considerado o senso crítico que leva a ciência.

A atividade da caixa tinha, pois este objetivo o de resgatar os conhecimentos populares trazidos pelos estudantes e relacioná-los com os saberes científicos, ou seja, aqueles que estavam sendo tratados em sala de aula, os fenômenos meteorológicos, em particular, a chuva.

Em nenhum momento durante o desenvolvimento da dinâmica pensou-se que o assunto iria causar tanta discussão e até mesmo mudar de foco. Porém, a discussão sobre simpatias acabou colaborando para enriquecer a atividade. Passado o momento da discussão, buscou-se direcionar a dinâmica novamente para o objetivo da atividade. Solicitou-se que os alunos escrevessem numa folha algum saber popular sobre chuva que eles conhecessem. Eis alguns deles transcritos:

Minha avó paterna me ensinou que quando muitas andorinhas saem juntas contra o vento é porque vai chover muito. E quando aparece muito besouro de asas é porque vai vir tempestade (Estudante APC, 01 de dez. 2015).

Meus pais sempre falaram que quando tem muitas mariposas que ficam perto da lâmpada é sinal que vem chuva (Estudante GGMP, 01 de dez. 2015).

Começou a chover, não sair logo de guarda-chuva se não espanta a chuva. E se está nublado não molhar as lavouras, pois espanta a chuva (Estudante IRB, 01 de dez. 2015).

Na minha comunidade quando não está chovendo as mulheres fazem a troca de santo. Elas pegam um santo da igreja e levam em procissão até outra igreja mais próxima para fazer a troca. Ai, quando chove, elas em procissão pegam os santos de volta (Estudante WLMS, 01 de dez. 2015).

Quando tem pássaros (andorinhas) voando em círculo, eles estão chamando chuva (Estudante DNC, 01 de dez. 2015).

Desenhar um sol no chão do quintal, o filho mais novo da casa coloca um punhado de sal dentro do sol para parar de chover (Estudante LC, 01 de dez. 2015).

Eu conheço sobre desenhar um sol do lado de fora de casa e jogar sal e pedir três vezes que diz aparecer o sol. E também dizem que se um sapo morrer de barriga pra cima, chove sem parar até desvirar o sapo (Estudante J, 01 de dez. 2015).

Quando esta muito quente e que precisa chover pra amenizar a poeira ou porque esta muito calor. As vezes vem uma garoa de chuva e dai eu ou alguém pega logo uma sombrinha, minha mãe ou a maioria das pessoas logo falam: “fecha esta sombrinha senão vai espantar a chuva que estamos precisando” (Estudante ENM, 01 de dez. 2015).

Os alunos puderam relatar seu conhecimento sobre o fenômeno meteorológico estudado através de experiências e de suas vivências; através de conhecimentos que lhes foram transmitidos há tempos por seus pais ou avós, suas relações pessoais também puderam ser percebidas, assim como suas atitudes e valores sobre os saberes populares transmitidos no seio de seus vínculos familiares e afetivos. Assim, ficou evidenciado o alcance via atividade do conteúdo atitudinal. Este conteúdo ganha muito destaque não só pelo desenvolvimento desta atividade, mas pelos estudantes manifestarem suas atitudes e valores em relação aos saberes populares, seu diálogo com o saber científico e, porque mesmo não intencionalmente outras questões foram postas à discussão em sala de aula, como a questão das religiões de matrizes africanas e a necessidade de se aceitar e respeitar as escolhas religiosas de outrem.

Os conteúdos procedimentais também foram alcançados através das habilidades que os alunos tiveram que exercitar como a expressão oral e escrita, além de incentivar a capacidade relacional entre os conteúdos.

3.4.6 Construção dos gráficos

Nesta atividade os alunos foram estimulados a desenvolverem as seguintes habilidades: interpretar, escrever, ler, comparar, construir e verificar assim como, alcançar os seguintes conteúdos de aprendizagens: conceituais, procedimentais e atitudinais. Durante o desenvolvimento do gráfico os alunos tiveram que ler os dados e interpretá-los para poder assim, construir o gráfico. Estes atos juntamente com o fato de trabalharem em equipe possibilitaram além dos conteúdos procedimentais, incentivar os conteúdos atitudinais.

Uma vez construídos os gráficos, os alunos foram estimulados a comparar e interpretar o que observavam entre os gráficos. Tal comparação exigia a noção dos conteúdos conceituais porque senão os alunos não conseguiriam entender os próprios gráficos construídos. Observou-se nesta atividade que os estudantes foram capazes de explicar quais foram os dias em que ocorreram chuvas ou não, os índices de chuvas naqueles dias, quais os dias em que as chuvas foram mais significativas.

Observou-se também que durante esta atividade os alunos compreenderam e souberam comparar e explicar o fenômeno da chuva a partir dos dados da estação. De todas as atividades desenvolvidas durante o projeto em si, está com certeza foi a mais produtiva em nossa avaliação, pois observar todos os alunos construindo, produzindo, se relacionando, interagindo com os colegas para realização dos gráficos foi bastante gratificante (ver Figuras 17 e 18). No entanto, é preciso assinalar a defasagem de conteúdo na matemática, um pré-requisito necessário para o desenvolvimento desta atividade.



Figura 18: Elaboração de gráficos sobre os índices de precipitação pelos estudantes
Fonte: Taísa das Dores Pereira, 2015.



Figura 19: Elaboração de gráficos sobre os índices de precipitação pelos estudantes
Fonte: Taísa das Dores Pereira, 2015.

3.4.7 Autoavaliação

Esta foi a última atividade realizada com os alunos, onde se buscava desenvolver as seguintes habilidades: interpretação, compreensão e explicação assim como, alcançar o conteúdo de aprendizagem atitudinal. Nesta atividade foram feitas perguntas simples aos alunos buscando averiguar e avaliar as atividades desenvolvidas.

A primeira questão indagada foi “O que você achou da proposta do projeto?” As respostas foram positivas, pois todos gostaram por trazer uma nova dinâmica para os conteúdos e por ser diferente do que eles estavam acostumados a ver em sala de aula. Em relação à segunda questão “Você gostou dos conteúdos? Conseguiu entender ou teve dificuldade?” Todos também afirmaram ter gostado dos conteúdos apresentados. A turma respondeu ter assimilado bem os conteúdos trabalhados, mas também houve um grupo de estudantes que declarou ter tido dificuldades para entender conteúdos como ciclo hidrológico e os instrumentos meteorológicos. A terceira questão procurou que os estudantes avaliassem a professora e a sua forma, como esta trabalhou os conteúdos apresentados. As respostas foram positivas, ressaltando o aspecto carismático e explicar bem, mas alguns estudantes apontaram que a professora estava no caminho certo, ou seja, que ainda necessitava melhorar. Em seguida solicitou-se aos alunos que se atribuíssem uma nota tomando como parâmetro o seu aprendizado. Esta com certeza foi a pergunta que os alunos pareciam responder com mais sinceridade. O aspecto interessante foi que os estudantes avaliaram seu próprio desempenho ao longo das atividades e sua participação, ponderando e se analisando quanto se daria de nota no final. Vale ressaltar que houve aluno se dando nota máxima mesmo não tendo realizado todas as atividades, porém achava que merecia assim mesmo.

Abaixo segue um quadro síntese da avaliação dos conteúdos de aprendizagem classificadas sobre a perspectiva da investigação:

Quadro 3 - Classificação e avaliação dos Conteúdos de Aprendizagem

Atividades	Conteúdos de Aprendizagem		
	Conceitual	Procedimental	Atitudinal
Estação meteorológica móvel	Regular	Bom	Regular
Quadro de observação do tempo	Regular	Bom	-
Exercício de comparação	Bom	Bom	Bom
Exercício de fixação	Regular	Bom	Regular
Dinâmica da caixa	Regular	Bom	Bom
Construção dos gráficos	Bom	Bom	Bom
Autoavaliação	-	-	Regular

Fonte: Elaboração própria baseada em ZABALA (1998)

O Quadro 3 ilustra melhor a classificação do desenvolvimento das atividades sobre a perspectiva da pesquisadora. Apesar de já ter dissertado anteriormente sobre estas atividades, existem algumas especificidades que não foram apontadas. No Quadro 3 cada conteúdo de aprendizagem recebe um conceito, que varia entre bom, regular e ruim. Como pode ser visto, nenhuma das atividades foi considerada ruim, pois foi levado em consideração que apesar de algumas dificuldades foi possível trabalhar os três conteúdos de aprendizagens dentro de sala de aula de maneira positiva; e principalmente por perceber que a ideia proposta por Zabala pode ser aplicada dentro de sala de aula.

Algumas atividades foram classificadas como regulares por não alcançarem o que foi proposto, por perceber que os alunos tiveram dificuldades. Por exemplo: atividades em que os alunos tiveram dificuldades em assimilar conceitos como de evapotranspiração. Isto mostra que é preciso melhorar e retomar aquele ponto.

Por que todos os conteúdos procedimentais foram classificados como bons? Porque por mais que a autora propusesse diferentes atividades, se não houvesse a cooperação, a vontade de aprender e, principalmente a participação dos alunos de modo geral, as atividades deste projeto de monografia não teria sido possível. E mais, como visto é o conteúdo de ação, que possui atos como: o de se exercitar, de ler, de brincar, entre outros, ampliando suas habilidades e desenvolvendo seus conhecimentos, mas também é preciso que o aluno queira. Por isto, todos os conteúdos procedimentais foram bons.

Nossa percepção em relação a todas as atividades realizadas é de que é possível trabalhar os conteúdos de aprendizagens e que auxiliam o professor durante o processo de ensino-aprendizagem, pois propiciam o desenvolvimento de habilidades que são importantes na

Geografia, tais como interpretação, observação, comparação, entre outras. Ao desenvolver essas habilidades juntamente com os conteúdos de aprendizagens possibilita-se que os alunos tenham aprendizagem significativa.

4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos que é possível o professor fazer uso dos conteúdos de aprendizagens propostos por Zabala (1998) em sala de aula, pois contribui para um processo de aprendizagem significativa, possibilitando o desenvolvimento de habilidades como observar, interpretar, comparar, entre outras, tão importantes para a leitura de mundo não só em Geografia, mas na vida.

Durante a realização das atividades com a turma da NEJA III percebeu-se pontos que são de grande importância para este estudo. O primeiro, diz respeito ao fato dos alunos terem, mas facilidade em se expressar oralmente do que pela escrita. Isto serve para destacar a deficiência que muitos alunos têm em ler, escrever e interpretar demonstrando, a importância de se desenvolver linguagem, raciocínio lógico e de compreensão e análise. Isto também enfatiza a necessidade de as disciplinas apresentarem maior integração em seus objetivos de aprendizagem. Também chama a atenção a defasagem de conteúdos com a qual o professor tem de lidar e tentar minimamente suprir para dar sequência ao conteúdo ministrado.

Outra questão que merece ser pontuada diz respeito ao investimento de uma área do ensino voltado para temas transversais. Porque como foi visto, uma das atividades relacionadas com saberes populares destacou a necessidade de uma discussão mais aprofundada e direcionada para o das matrizes religiosas e da intolerância. Isto é um assunto sério e que a escola deveria abordar em sala de aula não só este, mas também outros temas que não encontram espaço em sala de aula, mas carecem de uma discussão desprovida de ideias e preconceitos. A escola é um espaço de construção, mediações, aprendizado, então acredita-se que estes temas precisam estar inseridos no debate.

Um ponto negativo foi do curto espaço de tempo para a realização desta atividade. Apesar do período curto, a aplicação desta atividade foi satisfatória. Poderia ter sido mais rico se houvesse mais tempo disponível. Infelizmente, não houve tempo para trabalhar todas as dificuldades que os alunos demonstraram possuir.

No entanto, apesar do pouco tempo, foi uma atividade riquíssima de aprendizado. Trabalhar com os alunos da NEJA foi muito importante, suas contribuições foram muito significativas. Contemplar esses alunos que tem mais dificuldades, que trabalham o dia inteiro e depois vão para a escola em busca de conhecimento e de algo melhor para suas vidas, que

quase nunca são favorecidos, com estes tipos de atividades nas escolas de maneira geral, alcançar a participação efetiva e fazer estes alunos se envolverem com as atividades foi a maior contribuição que o desenvolvimento desta monografia pode esperar e ter. Trabalhar com os alunos da NEJA foi além do esperado, foi de um aprendizado para a vida.

Por fim, viu-se a importância de se desenvolver mais projetos, pesquisas e mais estudos que trabalhem tanto com a Educação de Jovens e Adultos como com o ensino de climatologia em Geografia.

5 - REFERÊNCIAS

- AFFONSO, C. R. A. **Ciências humanas e suas tecnologias**. Módulo III. v. 2 – Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2014. (Nova EJA).
- AHRENS, A. D. **Essentials of Meteorology: an invitation to the atmosphere**. West Publishing Company, New York, 1993.
- ANTAS, L. M. **Glossário de termos técnicos**. São Paulo: Traço Editora, 1979. (Coleção Aeroespacial Tomo I)
- AYOADE, J. O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. 5ª Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.
- BARRY, R. G.; CHORLEY, R. J. **Atmosfera, tempo e clima**. 9ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Proposta Curricular para a educação de jovens e adultos: segundo segmento do ensino fundamental: 5ª a 8ª série**. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental, 2002.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria do Ensino Médio. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio: Parte I – Bases Legais**. Brasília: MEC/SEM, 2000.
- CALLAI, H. C. **Aprendendo a ler o mundo: a geografia nos anos iniciais do ensino fundamental**. Cad. Cedes, Campinas, v. 25, n. 66, p. 227-247, 2005.
- CANDAU, V.M. A didática e a formação de educadores da exaltação à negação: a busca da relevância. In: CANDAU, V.M. (Org.) **A didática em questão**. 23ª Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.
- CARACRISTI, I. **A natureza complexa da poiésis climática: contribuições teóricas ao estudo geográfico do clima**. 2007. 125 p. Tese (Doutor em geografia física) – Departamento de geografia da faculdade de filosofia, letras e ciências humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- CHRISTOPHERSON, R.W. **Geossistemas: uma introdução à geografia física**. Tradução Aquino, F. E. ... [et al.]; Revisão técnica: Aquino, F. E.; Simões, J. C.; Bremer, U. F. 7ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
- CLAUSSE, R. **Meteorologia e folclore: que valem para o cientista os ditados e credences sobre chuva e bom tempo**. O Correio, Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, ano 1, n. 10-11, p.58-62, 1973.
- CLAVAL, P. **História da geografia**. Lisboa: Edições 70, 2006.
- CORDIOLLI, M. **Currículo, cultura escolar e gestão do trabalho pedagógico**. Curitiba: A Casa de Astérion, 2004.
- ELY, D. F. **Teoria e método da climatologia geográfica brasileira: uma abordagem sobre seus discursos e práticas**. 2006. 208 p. Tese (Doutor em geografia – área em concentração: produção do espaço geográfico) – Faculdade de Ciência e tecnologia campus de Presidente Prudente, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Presidente Prudente, SP.

FORTUNA, D. **Climatologia geográfica e docência escolar**: um relato sobre as (im)possibilidades dos recursos pedagógicos no segundo segmento do ensino fundamental. Caderno de Estudos Geoambientais – CADEGEO, v.3, n.1, p.76-83, 2012.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 45ª Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

GESSER, V.; RANGHETTI, D. S. **O currículo no ensino superior**: princípios epistemológicos para um design contemporâneo. Revista e-curriculum, São Paulo, v.7 n.2 p.1-23, 2011.

GONDIM, M. E. da C. **A inter-relação entre saberes científicos e saberes populares na escola**: uma proposta interdisciplinar baseada em saberes das artesãs do Triângulo Mineiro. 2007. 175 p. Dissertação (Mestre em Ensino de Ciências – Área de Concentração “Ensino de Química”) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Universidade de Brasília, Brasília.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Séries: históricas e estatísticas. Disponível em:
<http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/lista_tema.aspx?op=0&no=4> Acesso em 14 de mar. de 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Censo escolar**. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/basica-censo> > Acesso em: 12 de dez. de 2015.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Fenômenos naturais**. Disponível em: <<http://www.cptec.inpe.br/curiosidades/pt>> Acesso em: 02 de ago. de 2015.

KAERCHER, N. A. **A geografia escolar na prática docente**: a utopia e os obstáculos epistemológicos da geografia crítica. 2004. 363 p. Tese (Doutor em geografia humana) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.

KANARSKI, M.; SOCHODOLAK, H. **Será que vai chover?** Saber popular e meteorologia televisiva no Cerro do Canhadão, Irati/PR, 1960-1980. Revista Tempo, Espaço, Linguagem, v. 5, n. 1, p. 40-50, 2014.

KOVALSKI, M. L.; OBARA, A. T.; FIGUEIREDO, M. C. **Diálogo dos saberes**: o conhecimento científico e popular das plantas medicinais na escola. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1647-1.pdf>> Acesso em: 06 de dez. de 2015

LUCKESI, C. C. **Filosofia da educação**. São Paulo: Cortez, 1990.

LUCKESI, C. C.; PASSOS, E. S. **Introdução à filosofia**: aprendendo a pensar. 2ª Ed. São Paulo: Cortez, 1996.

MAIA, D. C.; MAIA, A. C. N. **A utilização dos ditos populares e da observação do tempo para a climatologia escolar no ensino fundamental II**. GeoTextos, v.6, n.1, p. 51-71, 2010.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 6ª Ed. São Paulo: Atlas, 2009.

- MELLO, B. A. de A. **Cultura popular e multiculturalismo**. Vivência, n. 27, p. 9-14, 2004.
- MELLO, J. C. D. de. **História da disciplina didática geral em uma escola de formação de professores: (Re)Apropriação de discursos acadêmicos nos anos de 1980 e 1990**. 2002. 189 p. Dissertação (Mestre em educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Climatologia: noções básicas e climas do Brasil**. São Paulo: Oficina de textos, 2007.
- NERVIS, D.E.; SOUZA, M.Í.A.; ALVES, A.O.S. **Análise do conteúdo de climatologia em livros didáticos de geografia do 5º e 6º ano do ensino fundamental**. Revista Geonorte, Edição Especial 2, v.1, n.5, p.45-58, 2012.
- NETO, F. B. **A geografia escolar do aluno EJA: caminhos para uma prática de ensino**. 2008. 166 p. Dissertação (Mestre em Geografia – Área de concentração: Geografia e Gestão do Território) Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG.
- PASCHOALINO, R. **Relações dialógicas entre professor e aluno na sala de aula a partir das contribuições de Paulo Freire**. 2009. 46 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Pedagogia - Licenciatura) Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- PINHEIRO, A. C. **Trajetória da pesquisa acadêmica sobre o ensino de geografia no Brasil 1972-2000**. 2003. 257 p. Tese (Doutor em ciências – área de educação aplicada às geociências) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.
- PONTUSCHKA, N. N.; PAGANELLI, T. I.; CACETE, N. H. **Para ensinar e aprender geografia**. 3ª Ed. São Paulo: Cortez, 2009. (Coleção docência em formação. Série Ensino Fundamental)
- SECRETÁRIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO. **Currículo Mínimo Educação de Jovens e Adultos: Geografia**. Seeduc: Rio de Janeiro, 2013.
- SECRETÁRIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO. Disponível em: <<http://www.rj.gov.br/web/seeduc/principal>> Acesso em: 04 de ago. de 2016.
- SECRETÁRIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO. **Tire suas dúvidas sobre a Nova EJA e o Programa Autonomia**. Rj.gov.br. Rio de Janeiro, 09/10/2012. Disponível em: <<http://www.rj.gov.br/web/seeduc/exibeconteudo?article-id=1264458>> Acesso em: 17 de mar. de 2016.
- SILVA, T. T. da. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo**. 3ª Ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2015.
- SILVEIRA, F. L. da. **A teoria do conhecimento de Kant: o idealismo transcendental**. Cad. Cat. Ens. Fís.,v. 19, número especial, p. 28-51, 2002.
- SONNEMAKER, J. B. **Meteorologia**. 31ª Ed. São Paulo: ASA, 2011/2012.
- SORRE, M. **Objeto e método da climatologia**. Revista do Departamento de Geografia, n. 18, p. 89-94, 2006.

SOUZA, M.Í.A.; OLIVEIRA, A.O.S.A. **A alfabetização climatológica**: análise dos conteúdos de climatologia nos livros didáticos e proposição de novas estratégias para o ensino do clima. Revista Geonorte, Edição Especial 2, v.1, n.5, p.22-33, 2012.

STEINKE, E. T. **Prática pedagógica em climatologia no ensino fundamental**: sensações e representações do cotidiano. ACTA Geográfica, Boa Vista, Ed. Esp. Climatologia Geográfica, p.77-86, 2012.

TARDIF, M. **Os professores diante do saber**: esboço de uma problemática do saber docente. In: TARDIF, M. Saberes docentes e formação profissional – 14º ed.- Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

VAREJÃO-SILVA, M. A. **Meteorologia e climatologia**. Recife: Versão digital 2, 2006.

VASCONCELOS, L.C.S. **A construção de instrumentos meteorológicos como prática didática da climatologia no ensino fundamental**. Revista Geonorte, Edição Especial 2, v.1, n.5, p.34-45, 2012.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

APÊNDICES

APÊNDICE 1- Material Informativo (Folder)

<p style="text-align: center;"><u>Oh, chuva</u></p> <p>Você que tem medo de chuva Você não é nem de papel Muito menos feito de açúcar Ou de algo parecido com mel</p> <p>Experimente tomar banho de chuva E conhecer a energia do céu A energia dessa água sagrada Que nos abençoa Da cabeça aos pés</p> <p>Oh, chuva! Eu peço que caia devagar Só molhe esse povo de ale- gria Para nunca mais chorar</p> <p>Compositor: Luís Carlos</p>	<hr/> <p style="text-align: center;">GRADUANDA EM GEOGRAFIA: <u>Tai</u>sa das Dores Pereira (UFF)</p> <hr/> <p style="text-align: center;">ORIENTADORAS: Maria do Socorro Bezerra de Lima (UFF) Maria Gertrudes Alvarez <u>Justi</u> da Silva (UENF)</p> <p style="text-align: center;">Colégio Estadual Dr. Barros Barreto</p> <p style="text-align: center;">Diretora: Gladys Baptista</p> <p style="text-align: center;">Professor: Assis Rangel Leandro</p>	<p style="text-align: center;">Estação meteorológica</p>  <p style="text-align: center;">uff Universidade Federal Fluminense</p>  <p style="text-align: center;">UENF Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro</p>
--	---	---

O que é uma estação meteorológica?

É a reunião de vários instrumentos meteorológicos com a finalidade de obter dados atmosféricos referentes ao tempo e ao clima.

Para que serve uma estação meteorológica?

A estação meteorológica tem a função de monitorar as condições do tempo atmosférico em tempo real, é também uma das formas de se observar e medir o tempo, além de que suas análises são

realizadas em horários fixos. É através das estações que podem ser efetuadas as previsões do tempo.

Quais são os tipos de estação meteorológicas?

- Estação Meteorológica de Observação de Superfície Convencional;
- Estação Meteorológica de Observação de Superfície Automática;
- Estação de Observação de Altitude ou Radiossonda .

A estação meteorológica presente na escola tem a função de medir:

- Temperatura;
- Pressão atmosférica;
- Umidade relativa do ar;

- Radiação solar;
- Direção e velocidade do vento;
- Precipitação (chuva).

Qual a importância da observação e monitoramento do tempo na nossa vida?

A importância de se observar e monitorar o tempo é que este influencia em vários aspectos da nossa vida diária, como por exemplo, no tipo de roupa que escolhemos para vestir, no monitoramento das chuvas para a produção agrícola, entre outros. Sendo assim, as condições de tempo tem impacto direto na vida humana logo, há necessidade de se conhecer mais sobre a atmosfera e seu comportamento.

APÊNDICE 2 – Plano de aula 1

Tema: A Importância da Medição do Clima e do Tempo

Unidade de Ensino: Clima

Aula nº 01 – Os Instrumentos de uma Estação Meteorológica

Objetivos (o que se pretende alcançar com cada conteúdo)	Conteúdo (que vai ser trabalhado na aula)	Tempo	Procedimento de Ensino (a metodologia que será utilizada para dar a aula/ por objetivos)	Recursos Didáticos (materiais que serão utilizados para dar aula)	Avaliação (o que se pretende verificar na aprendizagem/ deve estar de acordo com os objetivos)
<p>Ao término da aula os educando serão capazes de;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diferenciar tempo e clima; • Saber o que é Atmosfera e como ela está composta; • Compreender o que é uma estação meteorológica; • Compreender quais são os instrumentos meteorológicos e seu funcionamento; • Analisar a importância da estação meteorológica no seu dia-a-dia e no ensino de Geografia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tempo; • Clima; • Atmosfera; • Estação meteorológica; 	<p>(20m.)</p> <p>(50m.)</p> <p>(25m.)</p> <p>(10m.)</p> <p>(20min.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dinâmica de apresentação do tema; • Aula expositiva dialogada com uso de power point • Visita a estação meteorológica • Apresentação do Quadro de observação do tempo; • Realização de perguntas avaliativas 	<ul style="list-style-type: none"> • Data show; • Power point; • Texto; • Estação meteorológica; • Quadro de observação (feito em cartolina); • Lousa branca; • Piloto de lousa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Através da participação efetiva dos estudantes durante a aula; • Através das respostas dadas pelos estudantes as perguntas sobre os conteúdos estudados.

APÊNDICE 3 – Plano de aula 2

Tema: A Importância da Medição do Clima e do Tempo

Unidade de Ensino: Clima

Aula nº 02 – Chuva

Objetivos (o que se pretende alcançar com cada conteúdo)	Conteúdo (que vai ser trabalhado na aula)	Tempo	Procedimento de Ensino (a metodologia que será utilizada para dar a aula/ por objetivos)	Recursos Didáticos (materiais que serão utilizados para dar aula)	Avaliação (o que se pretende verificar na aprendizagem/ deve estar de acordo com os objetivos)
<p>Ao término da aula os educando serão capazes de;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entender a dinâmica do ciclo hidrológico e os principais agentes que a compõem; • Saber o que é precipitação e como ela está classificada; • Entender e identificar a importância dos saberes populares sobre chuva; 	<ul style="list-style-type: none"> • Precipitação; • Ciclo hidrológico; 	<p>(20m.)</p> <p>(03m.)</p> <p>(10m.)</p> <p>(25m.)</p> <p>(25m.)</p> <p>(27m.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aula expositiva dialogada com uso de power point • Uso de vídeo sobre ciclo hidrológico; • Aplicação da imagem como forma de avaliar; • Dinâmica da caixa da chuva; • Comparar os dados observados; • Realização de perguntas avaliativas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Data show; • Power point; • Video; • Imagem; • Caixa; • Dados tabulados no excel; • Quadro de observação; • Lousa branca; • Piloto de lousa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Através da participação efetiva dos estudantes durante a aula; • Através das respostas dadas pelos estudantes as perguntas sobre os conteúdos estudados.

APÊNDICE 4 – Plano de aula 3

Tema: A Importância da Medição do Clima e do Tempo

Unidade de Ensino: Clima

Aula nº 03 – Chuva

Objetivos (o que se pretende alcançar com cada conteúdo)	Conteúdo (que vai ser trabalhado na aula)	Tempo	Procedimento de Ensino (a metodologia que será utilizada para dar a aula/ por objetivos)	Recursos Didáticos (materiais que serão utilizados para dar aula)	Avaliação (o que se pretende verificar na aprendizagem/ deve estar de acordo com os objetivos)
<p>Ao término da aula os educando serão capazes de;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entender e identificar a importância dos saberes populares sobre chuva; • Construir e interpretar gráficos a partir de dados de chuva; • Construir pluviômetro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Chuva. 	<p>(25m.)</p> <p>(25m.)</p> <p>(25m.)</p> <p>(25m.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dinâmica da caixa da chuva; • Construir gráficos a partir dos dados obtidos da estação meteorológica; • Construir pluviômetros; • Realização de perguntas avaliativas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Caixa; • Lousa branca; • Piloto de lousa. • Cartolina; • Hidrocor; • Lápis de cor; • Régua; • Escalímetro; • Uma garrafa PET lisa de 2 litros • Pedrinhas ou bolinhas de gude (cerca de 10 unidades) • Estilete • Fita adesiva colorida • Água 	<ul style="list-style-type: none"> • Através da participação efetiva dos estudantes durante a aula; • Através das respostas dadas pelos estudantes as perguntas sobre os conteúdos estudados.

APÊNDICE 5 – Texto de Orientação 1

Universidade Federal Fluminense

Graduanda: Taísa das Dores Pereira

Orientadoras: M^a do Socorro B. de Lima e M^a Gertrudes A. Justi da Silva.

Colégio Estadual Dr. Barros Barreto

Professor: Assis Rangel Leandro

TEXTO 01

O Clima, o Tempo Atmosférico e os Instrumentos de uma Estação Meteorológica

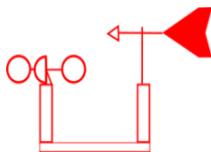
O **tempo** e o **clima** exercem influência em diversos aspectos da vida dos seres vivos, seja nas formas de cultivo, no modo de vestir, de se sentir no ambiente, no regime das chuvas, dos rios e lagos ou pela sua importância para os meios de transporte aéreos e aquáticos, entre outros. Assim, podemos dizer que o clima e o tempo estão presentes no nosso dia-a-dia sendo de grande importância em nossas atividades e na nossa forma de viver. Deste modo, podemos afirmar que observar e monitorar o tempo e o clima nos ajuda a conhecer o comportamento da **Atmosfera**. Por **tempo** entende-se o estado momentâneo da Atmosfera num determinado lugar. E **clima** é a média das condições do tempo ao longo de muitos anos.

Hoje em dia é comum ouvir nos noticiários (tv, jornais, rádio, internet), assuntos relacionados com os **fenômenos meteorológicos** como tempestades, chuvas fortes ou mesmo sobre mudanças climáticas como o aquecimento global, entre outros. Estudar na Geografia estes **fenômenos meteorológicos** nos ajuda a compreender o nosso cotidiano e às experiências que vivemos no dia-a-dia, sendo assim, torna-se possível estudar e analisar o mundo e a natureza do qual fazemos parte. Por isso, estudar o tempo e o clima é uma forma das sociedades **conhecerem** seu ambiente e os **fenômenos** que dele fazem parte, como é o caso dos **fenômenos meteorológicos**.

O estudo dos elementos que compõem o tempo influencia no estado da Atmosfera. A **Atmosfera** é a camada de gases que envolvem a Terra que é retida pela **força gravitacional** protegendo a vida de todos os seres vivos (pessoas, plantas, animais e microrganismos). A Atmosfera faz isso absorvendo a radiação ultravioleta solar, aquecendo a superfície por meio da retenção do calor (**efeito estufa**) e reduzindo os extremos de temperatura entre o dia e a noite.

A Atmosfera exerce influência sobre as diversas formas de vida, pois é nela que se concentram os gases como **oxigênio** e **nitrogênio**, indispensáveis para todos os seres vivos. A Atmosfera apresenta quatro grandes camadas: **Termosfera**, **Mesosfera**, **Estratosfera** e **Troposfera**. É na Atmosfera que ocorrem todos os fenômenos relacionados com o tempo e o clima.

O comportamento da Atmosfera pode ser feito através de observações realizadas pelas **estações meteorológicas**. A estação meteorológica é o conjunto de diversos instrumentos que tem a função de obter muitos e diferentes dados sobre o tempo e o clima, em tempo real, ou seja, no momento em que estão ocorrendo. As estações meteorológicas conseguem medir a **temperatura**, a **umidade relativa do ar**, a **pressão atmosférica**, o **vento**, a **radiação solar** e a **precipitação**, entre outros. Para cada um desses elementos existe um tipo de aparelho específico que é responsável por este monitoramento. Vejamos alguns destes instrumentos e para que estes servem:



Anemômetro - Mede a **velocidade** do vento (em m/s) e, em alguns tipos, também a **direção** (em graus). **O vento consiste no movimento ou deslocamento do ar, sobre a superfície terrestre.**



Barômetro - Mede a **pressão atmosférica** em coluna de milímetros de mercúrio (mm Hg) e em hectopascal (hPa). **A pressão atmosférica é a pressão que do ar, existente na Atmosfera agindo sobre a superfície do planeta.**



Pluviômetro - Mede a **quantidade** de precipitação pluvial (chuva), em milímetros (mm). **A Precipitação ocorre quando o vapor d'água se condensa com as nuvens ocasionando a queda de água dessas nuvens em estado líquido ou sólido, na forma de chuva, neve, granizo.**



Psicrômetro - Mede a **umidade relativa do ar** - de modo indireto - em porcentagem (%). **A umidade relativa do ar é a relação entre a quantidade de água existente no ar (umidade absoluta) e a quantidade máxima que poderia haver na mesma temperatura (ponto de saturação).**



Termômetros de Máxima e Mínima - Indicam as temperaturas máxima e mínima do ar ($^{\circ}\text{C}$), ocorridas no dia. **Temperatura é a condição que determina o fluxo de calor que passa de uma substância para outra.**



Piranômetro - Mede a **radiação solar** global ou difusa, em $\text{cal.cm}^2.\text{mm}^1$. **Radiação solar é a quantidade de energia gerada pelo sol, que é recebida sobre a superfície terrestre.**

Revisando!!!

- ✓ O **tempo** e o **clima** exercem influência em diversos aspectos da vida de todos os seres vivos;
- ✓ Por **tempo** entende-se o estado momentâneo da Atmosfera num determinado lugar enquanto o **clima** é a média das condições do tempo ao longo de muitos anos;
- ✓ É na **Atmosfera** que ocorrem todos os fenômenos relacionados com o tempo e o clima (tempestades, chuvas fortes, neve, efeito estufa), os fenômenos meteorológicos;
- ✓ A **Atmosfera** é a camada de gases que envolvem a Terra e que são retidas pela **força gravitacional** protegendo a vida de todos os seres vivos (pessoas, plantas, animais e microrganismos);
- ✓ A Atmosfera se divide em quatro grandes camadas: **Termosfera, Mesosfera, Estratosfera e Troposfera**;
- ✓ O comportamento da Atmosfera pode ser feito através de observações a partir de **estações meteorológicas**;
- ✓ **Estação meteorológica** é o conjunto de diversos instrumentos que tem a função de obter muitos e diferentes dados sobre o tempo e o clima, em tempo real, ou seja, no momento em que estão ocorrendo;
- ✓ As estações meteorológicas conseguem medir a **temperatura**, a **umidade relativa do ar**, a **pressão atmosférica**, o **vento**, a **radiação solar** e a **precipitação**, entre outros.
- ✓ Os principais instrumentos de uma estação meteorológica são: **anemômetro, barômetro, pluviômetro, Psicrômetro, termômetro e piranômetro.**
- ✓ Estudar na **Geografia** estes fenômenos meteorológicos nos ajuda a compreender o nosso cotidiano e às experiências que vivemos todo o dia. Estudar o **tempo** e o **clima** é uma forma das sociedades conhecerem seu ambiente e os fenômenos que dele fazem parte, como é o caso dos fenômenos meteorológicos e o uso das **estações meteorológicas** nos ajuda nisso.

Aprendendo um pouco mais!!!!



Oxigênio: é um elemento químico de símbolo O. É um gás presente no ar ocupando 20% dos gases que compõem a Atmosfera. É um gás que se combina com diversos elementos químicos, sendo também essencial para a combustão. O oxigênio é indispensável para a vida de todos os seres vivos.

Nitrogênio: é o elemento químico de símbolo N. É o gás mais abundante na Atmosfera compondo 80% de seu total. O nitrogênio é muito importante para o cultivo na agricultura.

Força Gravitacional: corresponde a força constante que atua em direção ao centro da Terra.

Termosfera: é a camada da Atmosfera acima da Mesosfera que tem como característica o aumento da temperatura conforme a altura.

Mesosfera: é a camada da Atmosfera acima da Estratosfera e abaixo da Termosfera. É a região em que a temperatura diminui com a altura.

Estratosfera: camada da Atmosfera acima da Troposfera e abaixo da Mesosfera. Aqui a temperatura aumenta com a altura e é uma camada livre de nuvens. É onde a radiação UV é absorvida pelo ozônio.

Troposfera: camada mais baixa da Atmosfera que se estende da superfície terrestre até a Estratosfera. Aqui a temperatura diminui conforme aumenta a altura. É na Troposfera que existe a maior concentração de gases, cerca de 75% interagindo entre eles, fazendo com que fenômenos meteorológicos aconteçam nesta parte da Atmosfera.

Referências:

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Instrumentos meteorológicos**. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/html/informacoes/sobre_meteorologia/instrumentos/>. Acesso em 16 de nov. de 2015.

ROCHA, A. et al. **Estações meteorológicas**. Disponível em: <<http://portaldoclima.blogspot.com.br/p/tipos-de-estacoes-meteorologicas.html>>. Acesso em 16 de nov. de 2015.

TOFFOLI, L. **Pressão atmosférica**. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/fisica/pressao-atmosferica/>>. Acesso em 16 de nov. de 2015.

AYODE, J. O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. – 5ª ed. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

SONNEMAKER, J. B. **Meteorologia**. São Paulo: ASA, 2011/2012.

ANTAS, L. M. **Glossário de termos técnicos**. São Paulo: Traço Editora, 1979. (Coleção Aeroespacial Tomo I).

APÊNDICE 6 – Texto de Orientação 2

Universidade Federal Fluminense

Graduanda: Taísa das Dores Pereira

Orientadoras: M^a do Socorro B. de Lima e M^a Gertrudes A. Justi da Silva.

Colégio Estadual Dr. Barros Barreto

Professor: Assis Rangel Leandro

TEXTO 02

O ciclo hidrológico e os tipos de precipitação

O ciclo hidrológico retrata as diversas formas e caminhos que a água percorre na atmosfera, nos oceanos e nos continentes. O processo inicia-se com a **condensação**, que é quando a água passa do estado gasoso para o estado líquido, ocasionando uma saturação de onde posteriormente caem sobre o estado líquido (chuva) ou sólido (granizo, neve).

A água, quando entra em contato com a superfície toma dois caminhos, se infiltra pelo solo ou escoar superficial sobre o solo. **Infiltração** é o processo que ocorre quando a água penetra no solo. Está água abastece o **lençol freático**. O lençol freático é consequência da infiltração da água de chuva no solo que vai abastecer os reservatórios de águas subterrâneas. Quando a água cai sobre o solo, ela infiltra saturando-o a ponto de uma parte desta água escoar na superfície do solo indo em direção aos córregos e rios. O **escoamento superficial** pode gerar problemas como **erosão, voçoroca**, entre outros.

Toda água existente na superfície terrestre passa por dois processos denominados de **evaporação** e evapotranspiração. Evaporação é quando a água passa do estado líquido para o estado gasoso na forma de vapor d'água, processo que acontece vagarosamente. Esta água líquida advém dos rios, lagos, mares e oceanos e também do solo evaporam em forma de vapor d'água para Atmosfera.

A **evapotranspiração** é quando um ecossistema perde água na forma de vapor para a atmosfera, e isto é possível através do processo de transpiração das plantas e animais e também pelo processo de evaporação. A **transpiração** acontece quando o corpo elimina água seja através do suor (pelos seres humanos) ou pelas plantas. A transpiração também contribui para o processo de evapotranspiração. Para a evapotranspiração ocorrer vai depender da transpiração e da evaporação. Assim, o processo de evapotranspiração seria a quantidade exata da taxa de evaporação d'água para a atmosfera.

A água liberada na forma de vapor d'água chega até a Atmosfera e sofre o processo de condensação transformando-se em nuvens que quando se saturam liberam gotículas de água na forma líquida (a chuva) ou sólida (granizo, neve) que se precipitam (caem) sobre a Terra. Este processo é conhecido como **precipitação**. E assim inicia-se novamente o ciclo.

Os **granizos** são grãos ou pedaços de gelo, com espessura e tamanho irregular maior que 5 mm de diâmetro que caem normalmente durante fortes tempestades. Já a **neve** é a forma de precipitação sólida, quando o vapor d'água cai congelado sobre a superfície terrestre em forma de flocos e cristais de gelo transparente ou branco.

A **chuva** é outra forma de precipitação que acontece quando o vapor d'água se condensa e cai em estado líquido, e formas de gotas de água. Estas precipitações podem ser medidas pelos instrumentos meteorológicos: o pluviógrafo e o pluviômetro. Estes aparelhos medem a quantidade de chuva, neve ou granizo, precipitados em determinada área. Servindo também para ajudar na prevenção de problemas como **enchentes, inundação, movimento de massa**, entre outros.

A chuva tem uma importância muito grande pois é ela fundamental para manter a dinâmica do nosso planeta e também para a manutenção do ciclo hidrológico. É através da chuva que o ar se limpa de impurezas, ajuda a regular a temperatura, ajuda na agricultura, abastece rios, lagos e reservatórios, mantem a sobrevivência de várias espécies, além de contribuir para atividades importantes dos seres humanos.

Aprendendo um pouco mais!!!!



Movimento de massa: Os solos em encostas e morros inclinados tendem a ser mais rasos e a se encharcarem com mais rapidez. Quando há uma grande precipitação de chuva, este solo tende a se saturar muito rápido, assim, por ação da gravidade, os solos tendem a deslizar. Também são conhecidos como deslizamentos, escorregamentos.

Enchente: é um fenômeno natural onde há transbordamento no volume da água de rios, córregos, entre outros por causa do excesso de chuva intensas.

Inundações: é o resultado da ocupação de áreas que pertencem ao rio e desrespeito aos ciclos naturais dos ambientes aquáticos, mesmo que a inundação se dê de forma pouco frequente e esporádica. Também pode ocorrer em áreas urbanas onde modificações feitas pelo homem através de construções podem obstruir o escoamento da água.

Erosão: é o desgaste do solo ou das rochas pela causa ação da água, do vento, pelos mares.

Voçoroca: é um processo erosivo onde formam-se buracos causados pela chuva em solos com pouca ou nenhuma vegetação.

Referencias:

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Glosário**. Disponível em:<<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=home/page&page=glossario>>. Acesso em 21 de nov. de 2015.

AYODE, J. O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. – 5ª ed. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

ANTAS, L. M. **Glossário de termos técnicos**. São Paulo: Traço Editora, 1979. (Coleção Aeroespacial Tomo I).

TEIXEIRA, W. et. al. **Decifrando a Terra**. – 2ª ed. – São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009.

NOWATZKI, A. Movimento de massa. Disponível em:
<<http://professoralexeinowatzki.webnode.com.br/geomorfologia/agentes-endogenos-e-exogenos/movimentos-de-massa/>> Acesso em 23 de nov. de 2015.

Ministério do Meio Ambiente. Controle de inundações. Disponível em:
<<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/aguas-urbanas/controle-de-inunda%C3%A7%C3%B5es>> Acesso em 23 de nov. de 2015.

APÊNDICE 7 – Atividade 1

QUADRO DE OBSERVAÇÃO DO TEMPO

DATA	17/11	18/11	19/11	20/11	21/11	22/11	23/11	24/11
MANHÃ								
TARDE								
NOITE								

ALUNO(A): _____

LEGENDAS

Ícone	Descrição	Texto	
	Encoberto com Chuvas Isoladas	Céu totalmente encoberto com chuvas em algumas regiões, sem aberturas de sol.	A
	Chuvas Isoladas	Muitas nuvens com curtos períodos de sol e chuvas em algumas áreas.	B
	Chuva	Muitas nuvens e chuvas periódicas.	C
	Chuva pela Manhã	Chuva pela manhã melhorando ao longo do dia.	D
	Chuva à Noite	Nebulosidade em aumento e chuvas durante a noite.	E
	Pancadas de Chuva a Tarde	Predomínio de sol pela manhã. À tarde chove com trovoadas.	F
	Chuvoso	Nublado com chuvas contínuas ao longo do dia.	G
	Tempestade	Chuva forte capaz de gerar granizo e ou rajada de vento, com força destrutiva (Veloc. aprox. de 90 Km/h) e ou tornados.	H
	Predomínio de Sol	Sol na maior parte do período.	I
	Encoberto	Céu totalmente encoberto, sem aberturas de sol.	J
	Nublado	Muitas nuvens com curtos períodos de sol.	L
	Céu Claro	Sol durante todo o período. Ausência de nuvens.	M

Fonte disponível em: <<http://tempo.cptec.inpe.br/~rtempo/legenda.shtml>>

APÊNDICE 8 – Atividade 2

Universidade Federal Fluminense

Graduanda: Taísa das Dores Pereira

Orientadoras: M^a do Socorro B. de Lima e M^a Gertrudes A. Justi da Silva.

Colégio Estadual Dr. Barros Barreto

Professor: Assis Rangel Leandro

Aluno(a): _____

Quadro de dados obtidos pela estação meteorológica móvel

Temperatura Externa – DRIA 0111		
Data	Mínima	Máxima
14/11	24,6	37,0
15/11	23,3	35,0
16/11	22,9	32,1
17/11	22,8	26,5
18/11	24,2	32,6
19/11	24,1	34,6
20/11	24,5	34,7
21/11	20,8	33,2
22/11	20,2	29,8
23/11		
24/11		

DADOS DE CHUVA				
DATA	MANHÃ	TARDE	NOITE	24H
14/11	0,0 mm	0,0 mm	0,0 mm	0,0 mm
15/11	0,0 mm	0,0 mm	0,0 mm	0,0 mm
16/11	0,0 mm	0,0 mm	0,3 mm	0,3 mm
17/11	5,7 mm	7,5 mm	9,9 mm	9,9 mm
18/11	0,0 mm	0,0 mm	0,0 mm	0,0 mm
19/11	0,0 mm	0,0 mm	0,0 mm	0,0 mm
20/11	0,0 mm	0,0 mm	0,0 mm	0,0 mm
21/11	0,0 mm	15,9 mm	0,3 mm	16,2 mm
22/11	0,0 mm	0,0 mm	0,0 mm	2,1 mm

Compare o seu quadro de observação com os dados obtidos pela estação.

APÊNDICE 9 – Atividade 3

Universidade Federal Fluminense

Graduanda: Taísa das Dores Pereira

Orientadoras: M^a do Socorro B. de Lima e M^a Gertrudes A. Justi da Silva

Colégio Estadual Dr. Barros Barreto

Professor: Assis Rangel Leandro

Aluno(a): _____

Exercício de fixação

1.Complete:

A _____ é uma forma de precipitação que acontece quando o vapor d'água se condensa e cai em estado líquido, em formas de gotas de água.

A _____ é a forma de precipitação sólida, o vapor d'água cai congelado sobre a superfície terrestre em forma de flocos e cristais de gelo transparente ou branco.

O _____ é uma forma de precipitação sólida com formato de grãos ou pedaços de gelo, com espessura e tamanho irregular maior que 5 mm de diâmetro que caem normalmente durante fortes tempestades.

2.Responda:

Qual é a importância da chuva?

3.Cruzadinha:

1 - Qual é o nome do aparelho utilizado para medir a quantidade de chuva?

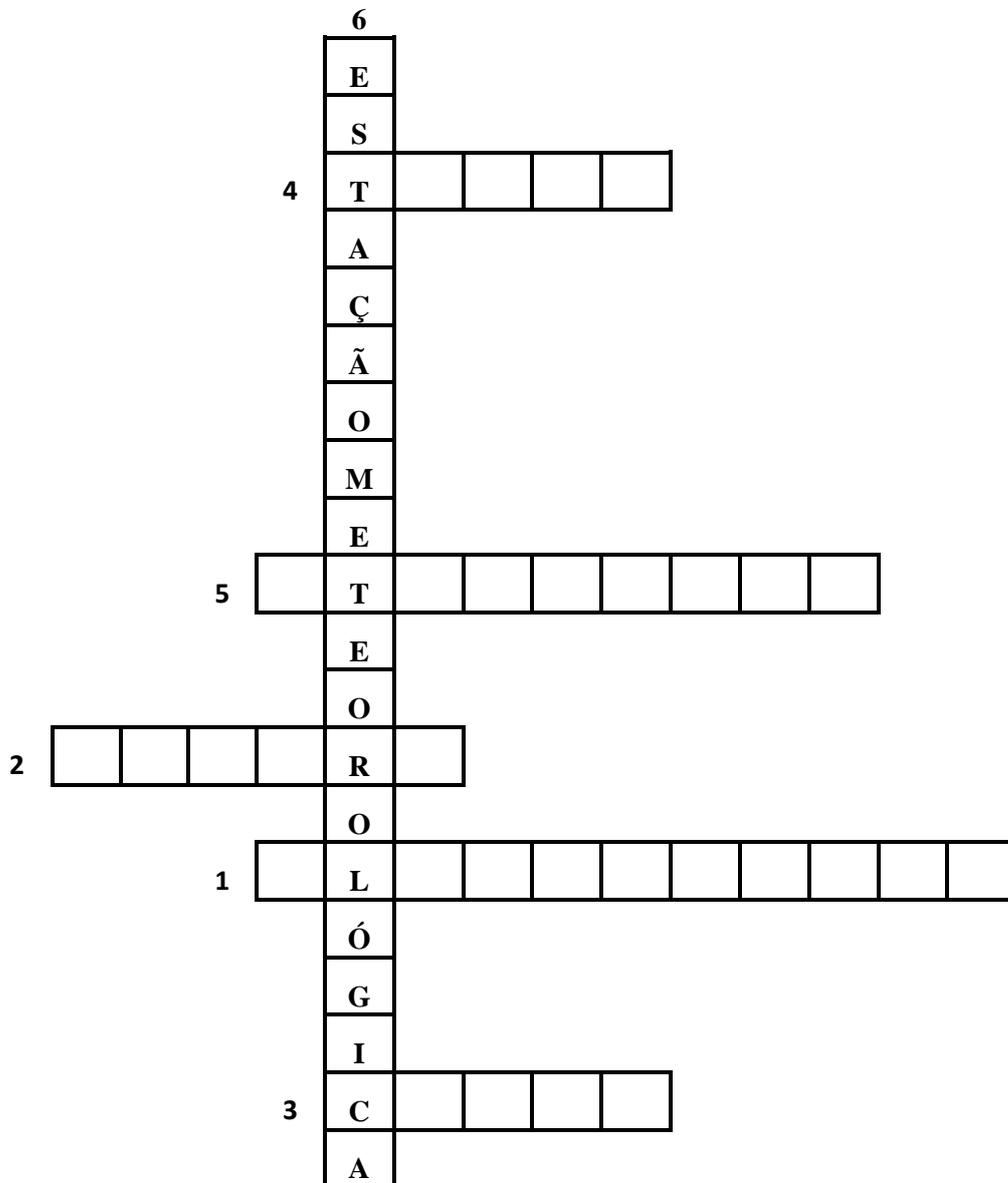
2 - Quantas camadas constituem a atmosfera?

3 - É a média das condições do tempo ao longo de muitos anos.

4 - É o estado momentâneo da atmosfera num determinado lugar.

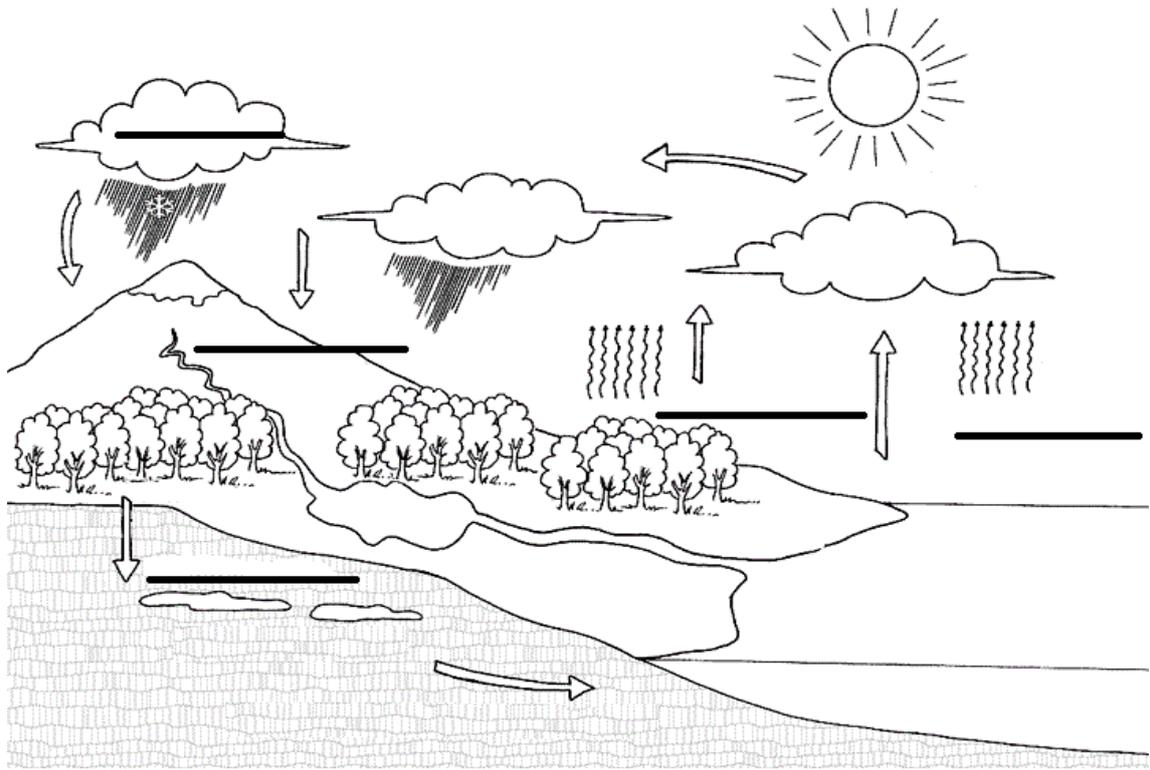
5 - É a camada de gases que envolvem a Terra que é retida por uma força gravitacional protegendo a vida de todos os seres vivos.

6 - É o conjunto de diversos instrumentos que tem a função de obter muitos e diferentes dados sobre o tempo e o clima, no momento em que estão ocorrendo.



4.Quando você pensa em chuva qual é a primeira coisa que vem a sua mente? Por que?

5.Identifique na imagem o processo que está acontecendo no ciclo hidrológico:



APÊNDICE 10 – Atividade 4

Universidade Federal Fluminense

Graduanda: Taísa das Dores Pereira

Orientadoras: M^a do Socorro B. de Lima e M^a Gertrudes A. Justi da Silva.

Colégio Estadual Dr. Barros Barreto

Professor: Assis Rangel Leandro

Quadro com os dados obtidos pela estação meteorológica para a construção dos gráficos

Grupos de trabalho	Data	Quantidade de chuva
Grupo 1	14 /11	0,0 mm
	15/11	0,0 mm
	16/11	0,0 mm
	17/11	0,3 mm
Grupo 2	18/11	9,9 mm
	19/11	0,0 mm
	20/11	0,0 mm
	21/11	16,2 mm
Grupo 3	22/11	2,1 mm
	23/11	0,9 mm
	24/11	6,6 mm
	25/11	1,2 mm
Grupo 4	26/11	1,2 mm
	27/11	0,0 mm
	28/11	0,0 mm
	29/11	3,0 mm

APÊNDICE 11 – Relato 1

Relato do dia 17 de novembro

No dia 17 de novembro por volta das 18:30h, foi aplicada a primeira parte da oficina na turma do NEJA III. A oficina se iniciou com apresentação formal para os alunos, porém não foi feita a dinâmica de apresentação devido ao nervosismo, acabei esquecendo. Segui com uma aula expositiva dialogada, apresentando os conteúdos através do uso de Power point.

No dia estavam presentes 14 alunos de um total de 18. Era uma turma que prestava atenção no conteúdo, inicialmente tímidos, com exceção de um pequeno grupo que gostava de comentar os assuntos abordados.

Iniciei a aula explicando a diferença entre tempo e clima e notei que eles faziam um pouco de confusão com os conceitos. O que deu a entender que para uns era a mesma coisa, para outros coisas distintas, e outros não sabiam mesmo ou simplesmente não estavam a fim de comentar.

Após explicar a diferença entre tempo e clima, a sequência foi atmosfera, o professor Assis já havia ministrado este conteúdo num outro momento mais eles pareciam não ter isso assimilado muito bem ou não queriam comentar, não sei. Em seguida, expliquei a funcionalidade da estação meteorológica, tipos de instrumentos e juntamente com o que cada instrumento mede. Reparei que apesar de os alunos contribuírem e interagirem em sala de aula, algumas coisas eram difíceis de assimilar.

Neste meio tempo aconteceu o intervalo e os alunos foram comer. Quando foi 20:45h eles retornaram para a sala e terminei de explicar os slides que faltavam. Foquei principalmente na última parte por falar de precipitação. E por fim, perguntei a eles para que servia aquilo tudo que apresentei para eles e qual a função para a geografia? O problema era que eles não sabiam formular uma serventia daquele conteúdo dentro da geografia, aí foi preciso explicar.

Depois que terminou a apresentação dos slides, fomos para onde estava a estação meteorológica, isso debaixo de uma garoazinha e no meio de uns capins. Só uma aluna reclamou sobre ter que andar na chuva, o resto da turma foi sem problemas. Fiquei encantada com o interesse de alguns alunos e o vislumbre de seus rostos, estampando curiosidade. Para todos foi o primeiro contato com uma estação meteorológica. Mostrei e expliquei cada um dos instrumentos, porém direcionei o foco para o pluviômetro. Pedi que chegassem mais perto e que poderiam tocar na estação. Alguns fizeram perguntas por curiosidades, outros falaram que

não tinham reparado na estação até aquela hora, porque eles entram na quadra pelo outro lado. Foi bem legal!

Em seguida, fomos para o laboratório de ciências, local onde fica guardado o computador que coleta os dados. Os alunos foram apresentados aos dispositivos e expliquei detalhadamente as funções dos aparelhos. Após mostrar tudo entreguei a cada aluno, um quadro de observação que eles teriam que fazer durante a semana. O quadro consistia em o aluno observar durante uma semana o tempo, e colocar sua impressão.

Para finalizar tudo, fiz um jogo de perguntas sobre o que eles aprenderam naquele dia. Percebi que a diferença entre tempo e clima tinha ficado um pouco confusa; que eles não assimilaram legal a atmosfera, mais pelo menos sabiam o nome de uma das camadas, a estratosfera; também não assimilaram legal o que é precipitação; mais responderam pluviômetro quando questionados sobre qual o nome do aparelho que mede a quantidade de chuva. Pelo menos uma eles guardaram. Depois disso, eles foram liberados porque senão perderiam o ônibus.

Fiquei contente com a experiência! As coisas deram certo no fim, apesar de muita informação, de ter dado uma aula, pelo menos deu tempo de apresentar tudo o que foi proposto no plano de aula, com exceção da dinâmica de apresentação, que esqueci! Achei que a aula tinha muita coisa para os alunos assimilarem, deu para cumprir o proposto mais não sei se eles de fato absorveram legal. Adorei a vivência com eles e principalmente por eles escutarem e serem atenciosos.

APÊNDICE 12 – Relato 2

Relato do dia 24 de novembro

No dia de hoje, a atividade foi iniciada com uma aula expositiva dialogada. Tendo começado às 18:30h com a sala não muito completa, porém foi contando com a presença significativa da turma ao longo da noite. Neste dia, faltaram bastante alunos e teve a presença de dois novos alunos que na semana passada não estavam presentes.

Foi feito um breve resumo sobre os conteúdos da aula anterior, sendo possível notar que alguns conteúdos os alunos conseguiram assimilar, como o que é tempo; alguns nomes das camadas da atmosfera; a função da estação meteorológica e pra que serve o pluviômetro.

Após notar que eles conseguiram assimilar bem o tempo e não o clima. Comecei as atividades a partir do trabalho de observação do tempo que foi passado para que eles fizessem ao longo da semana. Antes de iniciar a aula, notei que ao entrar em sala de aula tinha aluno fazendo o exercício de observação na hora e que pouquíssimos de fato fizeram a observação.

Na véspera, peguei os dados de temperatura e principalmente chuva, monitorados pela estação para trabalhar em sala com os alunos. Levei os de temperatura só para que eles tivessem uma noção de quanto foi a máxima e a mínima daquela semana, sendo mais uma observação do quadro daquela semana. Só foram usados os dados de temperatura exterior porque referia-se ao meio externo. Gostaria de ter trabalhado mais com temperatura mais o tempo para cumprir todas as atividades e aplicar a oficina era curto demais, se resumindo a três terças. Com os dados de chuva montei um quadro que continha os dados separados por turnos. Utilizei os turnos da manhã, tarde e noite assim como estava descrito na folha de observação deles. Para facilitar o entendimento do quadro além de colocar as colunas referentes ao turno também fiz uma coluna referente aos dados de 24 horas.

Na estação meteorológica DRIA, o sistema coleta os dados observados a cada 15 minutos, porém esses dados vão sendo somados a cada uma hora se não houver modificação no tempo os dados permanecem iguais até completar 24 horas. A estação faz uma soma dos dados coletados de chuvas diariamente. Tentei mostrar isto em sala de aula, junto com todos os dados coletados pela estação, para que eles pudessem ter noção de como esses dados são gerados e coletados.

Depois, pedi que a partir do quadro de observação os alunos comparassem com o quadro de observação obtido pela estação meteorológica móvel. Durante o exercício de comparação dos quadros foi possível notar que teve dias em que em alguns lugares choveu e em outros não, pois como cada um morava em locais diferentes, isto foi possível de se observar. A partir dali pedi que os alunos anotassem na folha suas observações sobre a comparação dos quadros. O que os estudantes notaram do tempo naquela semana, se foi igual, se foi diferente, o que de fato eles perceberam.

O legal desta atividade foram as percepções dos alunos, pois a partir desta atividade o deu para notar que eles haviam entendido o conceito de tempo. Notaram que o tempo não é igual em todos os lugares e que sempre está mudando. Percebi que alguns deles também tinham dificuldades para se expressar pela escrita. Eles conseguiam se expressar oralmente mais tinham dificuldades de se expressar no papel.

Assim, mesmo sem alguns terem terminado a atividade e por ter se passado mais de uma hora comecei explicar o ciclo hidrológico e precipitação onde havia preparado um slide para auxiliar. Pedi que parassem por um tempo e prestassem atenção na explicação e que depois daria tempo para eles terminarem. Percebi que os alunos se mostraram muito mais interessados neste conteúdo e que durante a explicação, diferente da outra aula, eles interagiram muito mais. Foram muito participativos!

Depois de apresentar o ciclo hidrológico, apresentei os tipos de precipitação focando em chuva para finalizar. Mostrei os tipos de problemas que a chuva pode ocasionar. Perguntei quem já havia presenciado ou passado por algumas daquelas situações como inundação, enchente. Somente uns poucos já viram inundação, tirando o papel da mídia como diferenciador. Porque eles já viram pela televisão e podiam associar com problemas que já acontecerem no estado ou mesmo fora dele.

Para finalizar a explicação pedi que os alunos respondessem a pergunta qual é a importância da chuva? Eles começaram a explicitar, com: ela é importante para a nossa vida, para nosso planeta, para pesca, para o cultivo, entre outros. O mais legal desta aula foi a participação dos alunos! A interação, eles dando exemplos, eles contribuindo. Claro que nem tudo é perfeito, tinha aqueles alunos que gostavam de conversar, aí o negocio é ter paciência. Mais deu para conduzir legal a aula. E eu fiquei muito feliz!

Antes de libera-los, elaborei um exercício de fixação para que os alunos fizessem em casa. Neste exercício, tinha um conjunto de atividades referentes as duas aulas, para poder ver se eles conseguiram assimilar os conteúdos. O exercício foi simples, contendo cruzadinha e perguntas, sendo uma forma de avaliar se os alunos conseguiram assimilar os conteúdos.

APÊNDICE 13 – Relato 3

Relato do dia 01 de dezembro

Este foi o último dia de atividade! Neste dia estavam presentes todos os alunos até porque era o dia da prova. O professor Assis deixou que as atividades desenvolvidas seriam utilizadas como forma de avaliação. Neste dia cheguei mais cedo a escola para poder pegar os dados que a estação produziu durante aqueles dias para poder utilizar durante numa atividade. Seriam utilizados os dados de 16 dias.

Quando deu 18:30h iniciei a aula corrigindo o exercício de fixação que havia sido passado para fazer em casa. Notei dificuldades com os exercícios de números 3 e 5. Os alunos tiveram um pouco de dificuldade para fazer, demonstrando que eles não assimilaram tão bem os conteúdos. Ao falar de alguns dos conteúdos abordados também nota-se que eles tinham dificuldades com os conceitos de clima e a funcionalidade do pluviômetro. Outro ponto que eles tiveram dificuldade no exercício foi em relação ao ciclo hidrológico, não conseguindo identificar no desenho principalmente escoamento superficial e evapotranspiração, todavia todos conseguiram identificar onde se formava a precipitação. Dei a oportunidade, durante o intervalo para aqueles que não tinham feito exercício de fixação, fazer e entregar.

Após corrigir o exercício, iniciou-se a dinâmica da caixa. Nesta atividade comecei explicando o que era saber e o que eles entendiam de saber. Alguns falaram que saber é o que eles sabem, outros que é uma forma de conhecimento, outros que é o que eles aprendem na escola, ou mesmo que não sabiam. Expliquei o que era e a diferença entre o saber popular e saber científico. Todos concordaram que inicialmente quem os ensina sobre as coisas são seus pais e parentes. Eles começaram a falar alguns saberes que eles conheciam mais que não tinha nada haver com a chuva. Depois mostrei a caixa e algumas formas de saberes populares que existem sobre chuvas, o item simpatia gerou discussão dentro de sala de aula, era espantoso perceber a associação de simpatia as religiões de matrizes africanas, e a formação de intolerância religiosa. Houve tanto reboiço que tive que parar a atividade e explicar a importância e significado das religiões de matrizes africanas tem sobre a nossa cultura, assim como outras que religiões também contribuem com a formação da cultura de um povo. O que chama atenção para o papel da escola sobre abordar estes temas.

Continuando após o término da discussão, pedi que eles colocassem num papel algo que lhes foi ensinado, algum saber sobre chuva. Eles teriam que escrever num papel e colocar dentro da

caixa. Pedi que eles escrevessem o que lembrassem e que lhes foi ensinado! Todos colocaram seus saberes nas caixas, gostaria de ter trabalhado mais este tema, saberes populares, mais a proposta inicial era extrair algum saber que lhes foi ensinado, e devido ao tempo curto não foi possível trabalhar mais.

Enquanto eles escreviam seus saberes, comecei a anotar no quadro os dados obtidos pela estação meteorológica entre os dias 14 a 29 de novembro. A turma foi dividida em quatro grupos, cada grupo responsável por montar um gráfico referente a quatro dias da semana. Trouxe cartolina, hidrocor, escalímetro e lápis de cor para que eles começassem a confeccionar seus gráficos. Expliquei a importância do gráfico e coloquei o exemplo no quadro de como seria o gráfico, que deveria estar em milímetro e o título. Nossa! Foi muito bacana vê-los interagindo e produzindo, atentos ao que estavam construindo. Percebi que eles são ótimos em produzir, construir, assim como foi mostrar a estação para eles a confecção do gráfico foi o outro ponto auge do trabalho com a NEJA, sem sombra de dúvidas. Foi possível notar com a confecção dos gráficos que eles trabalham em equipe, todos interagindo, fazendo alguma coisa, com exceção de um grupo, onde só um dos três estava fazendo o gráfico. Depois dos gráficos estarem prontos, coleí os cartazes no quadro um ao lado do outro e pedi a opinião deles sobre o que eles estavam observando. Ali, eles começaram a notar e falar quais foram os dias em que choveu, quais foram as maiores índices de chuvas naqueles dias e principalmente a perceber o que é tempo. Percebi ali, que eles não haviam esquecido e sim aprendido tanto o que era tempo como o que era chuva. Chuva, meu principal foco de estudo com eles foi contemplado positivamente, alcancei um objetivo com eles.

Durante este meio tempo teve o intervalo para eles jantarem e depois, resolvi fazer a autoavaliação, pena que não deu tempo de construir os pluviômetros porque ia ser bem legal. Enfim, fomos para autoavaliação, perguntei “O que você achou da proposta do projeto?”; “Você gostou dos conteúdos? Conseguiu entender ou teve dificuldade?”; “O que vocês acharam da professora?”. Todos responderam, foi um momento bem engraçado e dinâmico. Eles gostaram da atividade, disseram que gostaram das aulas por serem diferentes daquilo que estavam acostumados. Sobre os conteúdos a grande maioria disse que conseguiram assimilar os conteúdos, mais teve aluno que disse que teve dificuldade em entender ciclo hidrológico e os nomes dos instrumentos meteorológicos, outros falaram que por terem faltado a aula não conseguiram fazer o exercício. De maneira geral segundo eles, foi positivo a assimilação dos conteúdos, as atividades diferentes do que estão acostumados, e que eles gostaram das terças

em que passamos juntos. Quanto a mim, enquanto professora a maioria me elogiou, só uns poucos disseram que estava chegando lá, ou seja, preciso melhorar. Gostei muito dos alunos sinceros.

Quanto qual a nota que eles se davam, nossa, este foi um momento engraçado definitivamente porque eles de fato se autoavaliaram, ponderando a nota que de fato eles mereciam, apesar de ter tido um aluno que se deu nota máxima porque ele achava que merecia.

Adorei a experiência com os alunos da NEJA III, foi um turma muito boa de se trabalhar porque eles eram participativos e atenciosos. Apesar de perceber algumas dificuldades na turma, alunos chegando cansados porque trabalharam o dia inteiro. Era possível notar a insegurança que alguns alunos tinham de falar, ao como medo de errar ou mesmo vergonha. Admiro a vontade desses alunos de estudar, buscando conhecimento. Alegrou-me, muito quando dois alunos me disseram que adoraram o conteúdo de chuva porque os ajudou a entender e aprender melhor, pois eram agricultores e dependiam muito da chuva. Foi um sentimento maravilhoso perceber que a minha proposta de estudo teve importância e que foi significativa pra eles. Poderia ter usufruído muito mais, porém o tempo era curto para fazer mais coisas, acredito que os alunos iriam aproveitar e seria enriquecedor tanto para eles quanto foi para mim.