



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

A INFLUÊNCIA DO CONFORTO TÉRMICO NAS ESCOLAS DE CRATO - CE

Thiago Felix de Lima ⁽¹⁾, Joyce Ferreira Gomes ⁽²⁾, Juliana Maria Oliveira Silva ⁽³⁾.

⁽¹⁾ Graduando do Curso de Geografia da Universidade Regional do Cariri- URCA, e-mail: limathiago14@gmail.com

⁽²⁾ Graduando Curso de Geografia da Universidade Regional do Cariri- URCA, e-mail: joyceferreira234@yahoo.com

⁽³⁾ Prof^a. Dr^a. do Curso de Geografia da Universidade Regional do Cariri- URCA, e-mail: juliana.oliveira@urca.br

Eixo: Metodologias para o ensino da geografia física no ambiente escolar

Resumo

O trabalho objetiva verificar se em algumas escolas do Município do Crato apresentam conforto ou desconforto térmico para os alunos, professores e funcionários em períodos diferentes do ano. O trabalho faz parte do projeto de extensão do Laboratório de Análise Geoambiental da Universidade Regional do Cariri – URCA, permitindo também aproximar os alunos da Universidade com a escola, evidenciando que a extensão pode e deve produzir dados que possibilitam uma melhoria das condições do ambiente em que atua. Estiveram selecionadas duas escolas e instalou-se três mini abrigos de baixo custo em três pontos estratégicos para a obtenção de alguns dados. O primeiro ponto instalado na sala de aula de Geografia de cada escola, um no pátio e outro na área externa, sendo mensurados a temperatura e a umidade de hora em hora, além da aplicação de questionários. Através dos resultados obtidos pela medição e entrevistas com alunos funcionários e professores, e de observações em campo, pode-se concluir que ocorrem em alguns horários situações de desconforto térmico.

Palavras chave: Pesquisa. Ensino. Conforto Térmico. Escola.

1. Introdução

Este trabalho foi desenvolvido a partir de um projeto extensão, onde o mesmo procurou articular a universidade com o ambiente escolar, em escolas públicas da cidade de Crato – CE, possibilitando uma maior proximidade dos alunos do curso de Geografia com o ambiente escolar. Silva (2001) comenta sobre a importância da



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

extensão na Universidade, destacando que os programas de extensão universitária possibilitam ao aluno vivenciar o fazer, o criar e o construir. Sendo concretizada com a participação dos discentes em projetos oferecidos pelo curso de formação que ocorre fora da sala de aula, permitindo adquirir novos conhecimentos na área da sua formação profissional (SILVA, 2001).

O trabalho tem como foco o conforto térmico nas escolas públicas e como este pode influenciar no processo de ensino e aprendizagem dos alunos. O conforto térmico está interligado também aos efeitos provocados pelas “Ilhas de Calor” nas cidades, por isso, ao escolher escolas representativas na cidade do Crato, analisou-se também as características do uso e ocupação do entorno das escolas. Foram escolhidas alguns períodos do ano para a medição: Um mês de menor temperatura (Julho, no caso foi realizado em Junho, por causa das férias escolares), e o mês representativo dos períodos de maiores temperaturas, neste caso, Outubro. Conforme Silva (2001), o conforto térmico refere - se na sensação térmica de cada indivíduo em um determinado ambiente.

Poucos trabalhos destacam as influências da temperatura no conforto térmico nas dependências escolares, dentre eles destacam-se os trabalhos de Viana (2013), que trabalhou com o conforto térmico em escolas de Presidente Prudente/SP.

2. Material e métodos

Dentre as escolas adotadas para desenvolver o trabalho foram: E.E.I.E.F Rotary localizada no Bairro Lameiro, próximo a escarpa da Chapada do Araripe, e distante do centro urbano da cidade do Crato- CE (Latitude $7^{\circ}14'50.73''S$ Longitude de: $39^{\circ}26'17.94$). Estruturada em 3 prédios do funcionamento, a sua construção é feita por material de tijolos e barro, onde somente 1 das 9 salas é climatizada, as demais salas possuem ventiladores. Todas as outras salas possuem janelas.

O pátio da escola não apresenta cobertura, e o piso é formado por rochas de calcário, mas também há lugares que possuem somente o contra piso, o telhado tem estrutura de madeira coberta por telhas de cerâmica. Na área da proximidade da escola apresenta cobertura vegetal de médio porte e não há uma grande concentração de edificações. A escola atende 354 alunos



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

do ensino Fundamental I e II, distribuídas nos 03 turnos. Nos turnos matutino e vespertino atende a estudantes do 1º ao 9º ano com 14 turmas. No noturno, o Ensino de Jovens e Adultos (EJA). A escola conta com 47 funcionários divididos em diretor, coordenador, técnico-administrativo, professores e serviços gerais.

A segunda escola Professora Edilma Fernandes G. Rodrigues, localizada na Av. José Alves de Figueiredo no Centro do Crato, com a sua Latitude: 7°13'50,97 e Longitude: 39°24'49.66. A escola conta com dois prédios, a sua estrutura é formada por blocos e tijolos de barro. Possui oito salas de aulas, nas quais três não são climatizadas, possuem piso de cerâmica, todas com janelas.

Também se faz presente uma área de recreação, um pátio sem cobertura. O telhado da escola possui uma estrutura de madeira coberta por telhas de cerâmica. Possui uma grade concentração de edificações aos arredores da escola como casas, bares, prédios e um prédio da prefeitura.

Dentre a escola atuam trinta funcionários. O funcionamento ocorre nos horários da matutina e vespertina, atendendo 384 alunos, ofertando as turmas 1º ao 6º do fundamental I e II. Na sua localidade apresenta pouca cobertura vegetal no seu entorno, fica próxima ao canal do rio Granjeiro, é uma área bastante impermeabilizada, devido à concentração de edificações. As escolas estão representadas na (figura 01).

Para a aquisição de alguns dados se utilizou em cada escola três abrigos meteorológicos de baixo custo e junto a eles foram inseridos três termohigrômetros para se registrar a temperatura e a umidade a cada hora. Os equipamentos foram postos conforme as recomendações de Viana (2013), sobre armários mais elevados e distantes de janelas e equipamentos eletrônicos como computadores e televisores que produzem e dissipam calor, para que não possuísse interferência nos registros dos dados.



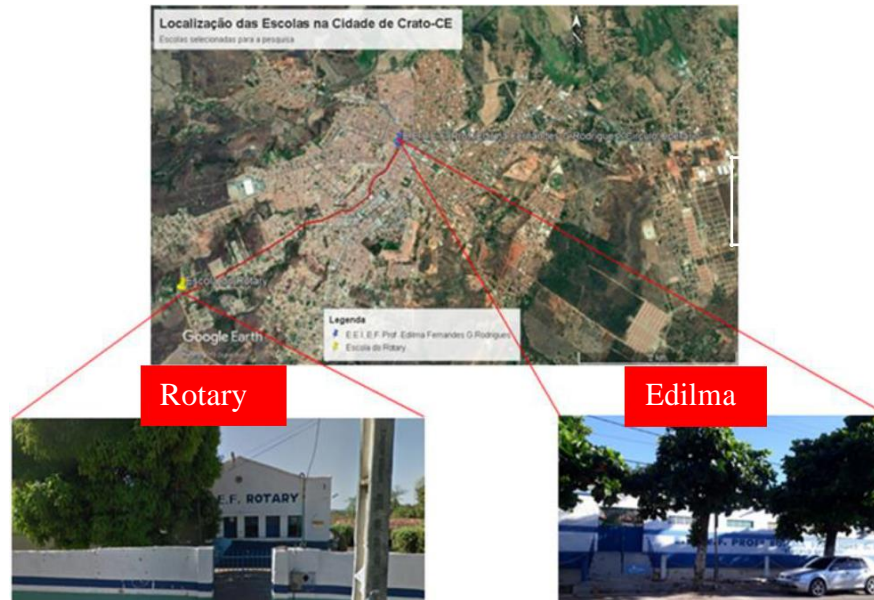
XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Figura 01 - Localização das Escolas estudadas



Elaboração: Thiago Félix de Lima

Os períodos mensurados para coleta dos dados foram um mês que representou o mês do período de menor temperatura (Julho, no caso foi realizado em junho, por causa das férias escolares), e o mês representativo do período seco (Outubro) com maior temperatura. Na primeira e na segunda medição se teve a presença de 30 alunos pela manhã e 29 pela tarde, e a escola Edilma Fernandes com 30 alunos pela manhã e 24 alunos durante a tarde e um professor presente em cada sala. As figuras 02 e 03 ilustram as salas de aula de cada escola. Não foi permitido fotografar os alunos em sala de aula.

Os dias da primeira coleta de dados nas escolas foram diferentes, devido à disponibilidade de horários entre as aulas de Geografia, por não ocorrerem no mesmo dia. A da escola Rotary aconteceu no dia 08 de junho (sexta-feira) e o da escola Edilma no dia 11 do mês de Junho (segunda-feira), iniciando pelas aulas da manhã entre os horários das 7h às 11 hrs e pela tarde no horário das 13h às 17hrs nas turmas do 6º ano de ambas as escolas



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

trabalhadas. A segunda coleta de dados aconteceu no dia 30 de Outubro, respeitando os mesmo horários da primeira, mas dessa vez ocorreu no mesmo dia em ambas as escolas.

O primeiro ponto ficou instalado nas salas de aula de Geografia de cada escola, juntamente com os alunos e professores em sala de aula, como pode ser observado nas (figuras 02 e 03).

Figuras 02 - Sala de aula, Escola Rotary.

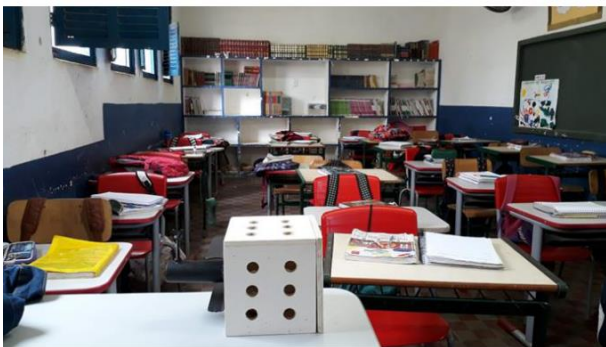


Figura 03- Sala de aula, Escola Edilma.



No segundo ponto foi instalado o equipamento no pátio da escola em um local aberto (figuras 04 e 05). Em terceiro ponto foi posto na área externa das escolas, levando em conta o entorno das escolas, como também das salas de aula que foram mensuradas, como ilustram as (figuras 06 e 07), fixados em áreas abertas e também respeitando a distâncias de muros e árvores, conforme Viana (2013).

Figura 04 – Pátio escola Escola Edilma





XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Figura 04 – Pátio escola Escola Edilma



Figura 06– Área externa da Escola Rotary



Figura 07– Área externa da Escola Edilma





XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Foram aplicados questionários com os alunos e funcionários (Professores, diretores, secretárias, vigias, merendeiras e coordenadores), com o seguinte método de aplicação: Antes e depois do intervalo escolar, e todos os participantes foram convidados e participaram sem qualquer obrigatoriedade. As perguntas foram baseadas no questionário proposto por Viana (2013). Foram distribuídos em cada uma das escolas 80 questionários sendo aplicados em 40 pela manhã e mais 40 pela tarde com os alunos do 6º ano, professores e funcionários presentes no ambiente escolar, dos quais todos foram respondidos e devolvidos.

3. Resultados e discussão.

Os dados ficaram organizados no Excel por horários, períodos e locais onde estavam instalados os equipamentos nas escolas. O Índice de Conforto Humano, proposto pelo INMET, foi usado inicialmente para a medição do conforto térmico dos indivíduos, cruzando os valores de umidade e temperatura, fez-se um comparativo no diagrama. Segundo Souza e Nery (2012), o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) (2009), em 1987 a Organização Mundial de Meteorologia (OMM) desenvolveu o Diagrama de Conforto Humano.

O diagrama presente na (figura 09), considera como termicamente confortável para o ser humano a proporção de umidade variando entre 30,0% e 80,0% e com temperaturas de 20°C a 30°C.



Fonte: INMET,



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Os dados da tabela (01) representam a umidade, onde a cor azul escuro refere-se ao valor de umidade mais alta registrada nos locais estudados, e o azul claro o menor valor encontrado. A tabela (02) ilustram os resultados mensurados de temperatura, onde o vermelho mais claro revela o maior valor e o vermelho escuro a menor temperatura. Na umidade e temperatura de cada ambiente ocorreram variações que atuaram de forma agradável ou negativa no conforto térmico dos alunos, funcionários e professores presentes nas escolas.

Tabela 01: Dados de Umidade das escolas trabalhadas.

Horário		7h	8h	9h	10h	11 h	13h	14h	15h	16h	17h
Escola Rotary Crato - Ce (Junho)	Escola Rotary Crato - Ce sala de aula	72%	73%	69%	68%	70%	69%	73%	73%	72%	73%
	Escola Rotary Crato - Ce Patio	66%	73%	69%	66%	65%	72%	80%	64%	62%	86%
	Escola Rotary Crato - Ce Rua	70%	63%	65%	69%	62%	81%	77%	63%	75%	76%
											(U)
Horário		7h	8h	9h	10h	11 h	13h	14h	15h	16h	17h
Escola Rotary Crato - Ce (Outubro)	Escola Rotary Crato - Ce sala de aula	63.2%	64.5%	63.9	58.6	59.6	38%	34%	32%	30%	34%
	Escola Rotary Crato - Ce Patio	75%	78%	70%	54%	54%	39%	34%	34%	30%	33%
	Escola Rotary Crato - Ce Rua	74%	81%	70%	62%	51%	38%	34%	32%	30%	34%
											(U)
Horário		7h	8h	9h	10h	11 h	13h	14h	15h	16h	17h
Escola Edilma Goçaves - CE(Junho)	Escola Edilma Crato - Ce sala de aula	57%	63%	52%	53%	53%	55%	53%	50%	48%	47%
	Escola Edilma Crato - Ce Patio	62%	63%	55%	53%	50%	50%	40%	39%	41%	43%
	Escola Edilma Crato - Ce Rua	63%	60%	53%	48%	49%	47%	37%	39%	44%	43%
											(U)
Horário		7h	8h	9h	10h	11 h	13h	14h	15h	16h	17h
Escola Edilma Goçaves - CE (Outubro)	Escola Edilma Crato - Ce sala de aula	62.2%	64.5%	63.9	58.6	59.6	53.6	52.2	47.7%	46.5	45.7
	Escola Edilma Crato - Ce Patio	68%	77%	63%	54%	49%	35%	32%	28%	29%	33%
	Escola Edilma Crato - Ce Rua	71%	79%	62%	54%	50%	36%	33%	28%	29%	32%
											(U)

Tabela 02: Dados de temperatura (°C) das escolas estudadas

Escola Rotary Crato - Ce (Junho)	Horário	7h	8h	9h	10h	11 h	13h	14h	15h	16h	17h
	Escola Rotary Crato - Ce sala de aula	27,1	26,7	26,5	26,9	27,9	25,7	25,3	24,4	24,7	24,8
	Escola Rotary Crato - Ce Patio	26,7	24,4	25	26,9	27,6	29,2	32,4	31	30,6	29,1
	Escola Rotary Crato - Ce Rua	26,9	28,8	27,3	26,2	28,6	29,7	33,1	30,8	29,9	29,1
											°C
Escola Rotary Crato - Ce (Outubro)	Horário	7h	8h	9h	10h	11 h	13h	14h	15h	16h	17h
	Escola Rotary Crato - Ce sala de aula	29,6	28,6	29,6	29,5	29,8	30,1	30,6	31,2	31,6	31,8
	Escola Rotary Crato - Ce Patio	27,7	26,9	27,3	30,2	30,1	33,8	34,7	34,8	35	32,9
	Escola Rotary Crato - Ce Rua	27,4	25,9	28,1	28,9	30,2	33,7	34,6	33,9	34,3	32,8
											°C
Escola Edilma Goçaves - CE (Junho)	Horário	7h	8h	9h	10h	11 h	13h	14h	15h	16h	17h
	Escola Edilma Crato - Ce sala de aula	27	25,9	23,8	23,7	24	25,7	25,3	24,7	24,4	24,8
	Escola Edilma Crato - Ce Patio	26,5	25,9	28,2	28,2	28,1	29,2	32,4	31	30,6	29,1
	Escola Edilma Crato - Ce Rua	25	26,7	28,2	29,8	30,1	29,7	33,1	30,8	29,9	29
											°C
Escola Edilma Goçaves - CE (Outubro)	Horário	7h	8h	9h	10h	11 h	13h	14h	15h	16h	17h
	Escola Edilma Crato - Ce sala de aula	29,3	26,9	30,1	30,8	31,7	32,5	33,1	33,8	34,1	34,1
	Escola Edilma Crato - Ce Patio	26,9	26,6	27,8	30,1	31,8	35	36	37	36	33,7
	Escola Edilma Crato - Ce Rua	26	26	27,5	29,6	31	34	35,9	36,7	36,6	34,1
											°C



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

De acordo com os dados do período chuvoso (Junho) o equipamento no decorrer do dia no turno manhã na escola Rotary, a temperatura no interior da sala registrou-se, uma maior temperatura 27,9°C (11h) da manhã, com mínima de 26.7°C (8h) e na tarde, mínima de 24,7°C (16h) e máxima de 25.7°C (13h). No pátio ocorreram temperaturas com máxima de 27.6°C (11h) e com mínima de 25°C (9h) pela manhã, e tarde com máxima de 32,4 °C (14h) e mínima de 29.1°C(17h). Na área externa da escola se obteve a máxima de 28,8°C (8h) e mínima 26.9°C (7h) pela manhã, durante a tarde foi medido a mínima de 29.1°C (17h) e máxima de 33.1°C 14h. No período da tarde ocorreu precipitação fazendo com que a temperatura variasse bastante na mensuração dos dados.

Na escola Edilma Fernandes foi mensurado pela manhã no interior da sala de aula com uma máxima de 27°C (7h) e mínima de 23.7°C (10h), e no período da tarde uma máxima de 25.7°C (13h) e mínima de 24.4°C (16). No pátio escolar se obteve a máxima de 28.2°C (10h) e mínima de 25.9°C (8h) pela manhã e tarde com máxima de 32,4°C (14h) e mínima de 29.1°C (17h). A área externa da mesma apresentou a máxima de 30.1°C (11h) e mínima de 25°C (7h) no período da manhã e a tarde com máxima de 33.1°C (14h) e mínima de 29°C (17h).

Durante todo o dia a umidade relativa no interior das salas de aulas de ambas as escolas Rotary ficando pela manhã 72% e à tarde 73% e Edilma Fernandes de manhã 63%, e à tarde 55 %, foi quase que superior às áreas medidas de pátio escolar e a parte externas das escolas.

Na medição do mês de Outubro se obteve no decorrer do dia no turno manhã na Escola Rotary, a temperatura registrada maior no interior da sala foi de 29,5°C (10h) com mínima de 29,6°C (7h) e na tarde, mínima de 29.8°C às (13h) e máxima de 31.8 às (17h). No pátio ocorreram temperaturas com máxima de 30.2°C (10h) e com mínima de 26.9 (8h) pela manhã, e tarde com máxima de 34.8 °C (15h) e mínima de 32,9°C (17h). Na área externa da escola se obteve a máxima de 30.2°C (11h) e mínima 25.9°C (8h) pela manhã, durante a tarde foi medido a mínima de 33.7°C (13h) e máxima de 34,6°C (14h).

Foi mensurado na escola Edilma Fernandes, pela manhã no interior da sala de aula com uma máxima de 31.7°C (11h) e mínima de 29.3°C (7h) e no período da tarde uma máxima de 34.1°C (16h) e mínima de 33.5°C (13h). No pátio escolar se obteve a máxima de



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

31.8°C (11h) e mínima de 26.6°C (8h) pela manhã e tarde com máxima de 37°C (15) e mínima de 33.7°C (17h). A área externa da mesma apresentou à máxima 31°C (11h) e mínima de 26°C (8h) no período da manhã e a tarde com máxima de 36.7 °C (15) e mínima de 34°C (13h).

Dentre ambas as escolas mensuradas foram possíveis verificar na escola Rotary que se teve como melhor período de conforto térmico nos horários 7hrs,9hrs,13hrs, isso pode ser explicado por alguns fatores como: ventilação na sala, localização onde a escola se encontra em uma altitude próxima a encosta da Chapada, cobertura vegetal no entorno mais densa, e uma menor concentração de urbanização no local e também pelo tempo que se apresentou nublado no período da manhã. Os horários com maior desconforto térmico foram entre os horários 10,11,14 e 15.

Na escola Prof. Edilma Fernandes G. Rodrigues, ainda trazendo o comparativo dos horários de conforto e desconforto térmico, os horários de 7,8, 10hrs, são os períodos em que a temperatura se mostrou confortável. Nessa mesma os horários de 10,15 e 16hrs foram os horários de desconforto térmico, nesse horário a nebulosidade e os ventos estavam fracos.

No período seco a medição revela que a umidade relativa no interior das salas de aulas de ambas as escolas apresentam, Rotary ficando pela manhã 64.5% e à tarde havendo uma queda com apenas 30 % e Edilma Fernandes de 62.2% durante pelo turno da manhã, e à tarde 45%. Sendo constatado que nessa mensuração ocorreu uma queda significativa da umidade desses ambientes.

A partir dos dados obtidos nos questionários, observam, que entre os dois períodos do ano escolhidos se tem a presença de um grande desconforto térmico na Escola Edilma. Os entrevistados afirmam que sentem bastante desconforto no dia a dia e na realização de suas atividades. Os dados de temperatura na sala de aula das escolas no período de junho se assemelham, mas em outubro tem diferença de até 2°C da Escola Edilma para a escola Rotary, isso pode ser explicado pelas características do ambiente da sala de aula da escola Edilma e da sua localização, que possibilita um maior calor armazenado nas salas, provocando vários horários de desconforto.

Ao contrário da outra escola, o colégio Rotary, apresenta conforto térmico mesmo nos horários (10hs e 14hrs) que no diagrama do conforto indicou desconforto térmico, mas com



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

os dados da entrevista consta que os entrevistados não sentiram desconforto no desenvolvimento das suas atividades.

4. Considerações finais

Os resultados obtidos nos questionários na escola Rotary no período chuvoso concluíram-se que na maioria dos horários ocorre conforto térmico, o que já não é a realidade da escola Edilma, localizada na parte central da cidade com uma maior urbanização e com vegetação mais espaçada. No período seco, a Escola Edilma se mostrou muito quente em alguns horários, ocorrendo o desconforto térmico, já na escola Rotary isso acontece com menos frequência.

A partir dos resultados, algumas necessidades podem ser adotadas para melhorar as condições de conforto térmico das pessoas que frequentam o espaço escolar. Desse modo, trabalhar a importância do conforto térmico nas escolas se torna essencial para auxiliar a capacidade de estudo, aprendizagem e da saúde dos alunos, como também promover ambiente adequado para a realização das atividades dos professores e funcionários.

5. Referência

ANDRADE, M. C. A geografia como ciência. In: _____. **Geografia, Ciência da Sociedade: uma introdução ao pensamento geográfico**. São Paulo. ATLAS, 1987.

SOUZA, D.M; NERY, J.T. **O Conforto térmico na perspectiva da Climatologia Geográfica**. *Geografia*. Geografia (Londrina). v. 21, n.2. p.65-83, maio/ago. 2012.

SILVA, L. B. Análise da relação entre Produtividade e conforto térmico: **o caso dos digitadores do centro de processamento de dados da Caixa Econômica Federal de Pernambuco**. Florianópolis, 2001. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina.

VIANA, S.S.M. **Conforto Térmico nas escolas de Presidente Prudente /SP**. Programa de Pós-Graduação em Geografia. São Paulo: Presidente Prudente. Tese de Doutorado. 2013.