

## O DESCONFORTO TÉRMICO NAS “SAUNAS DE AULA” E O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM: UMA REFLEXÃO SOBRE A SALA TEMÁTICA DE GEOGRAFIA SITUADA EM UMA ESCOLA PÚBLICA DO ESTADO DE RORAIMA

THERMAL DISCOMFORT IN “CLASSROOM SAUNAS” AND THE TEACHING-LEARNING PROCESS: A REFLECTION ON THE THEMATIC GEOGRAPHY CLASSROOM LOCATED IN A PUBLIC SCHOOL IN THE STATE OF RORAIMA

MALESTAR TÉRMICO EN “SAUNAS DE AULA” Y EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE: UNA REFLEXIÓN SOBRE EL AULA DE GEOGRAFÍA TEMÁTICA UBICADA EN UNA ESCUELA PÚBLICA DEL ESTADO DE RORAIMA

Matheus Sousa Ribeiro<sup>1</sup>  
Moacir Correa do Monte<sup>2</sup>

**RESUMO:** Esse artigo buscou discutir a relação entre o desconforto térmico e o processo de ensino-aprendizagem, a partir de uma reflexão promovida na realidade de uma Escola da rede estadual de Roraima. O trabalho avalia a partir de dados microclimáticos sistematizados pelo uso de termo-higrômetros para definir o grau de conforto térmico no ambiente da sala temática de Geografia, por meio dos dados de temperatura e umidade relativa do ar registrados entre 06 a 09 de setembro de 2024. O trabalho técnico-científico de sistematização dos dados microclimáticos nos estimula a relacionar tais dados quantitativos com o processo de subjetivação da aprendizagem por meio de relatos dos estudantes acerca da percepção e sensação do espaço de aprendizagem. O trabalho avalia, tanto a partir dos dados, de relatos e de revisões de literatura, como o desconforto térmico é prejudicial para o processo de ensino-aprendizagem pelas influências que as variações térmicas exercem sobre os corpos dos sujeitos. A presente sala temática da unidade escolar encontrou-se fora dos padrões de conforto térmico estipulado pela Norma Regulamentadora 17, além de comprometer o processo de ensino-aprendizagem, coloca em risco a saúde dos estudantes e dos profissionais docentes.

1140

**Palavras-chave:** Ensino-aprendizagem. Desconforto térmico. Sala temática de Geografia.

**ABSTRACT:** This article sought to discuss the relationship between thermal discomfort and the teaching-learning process, based on a reflection promoted in the reality of a school in the state network of Roraima. The work evaluates, based on microclimatic data systematized by the use of thermo-hygrometers to define the degree of thermal comfort in the environment of the Geography themed classroom, through data on temperature and relative humidity of the air recorded between September 6th and 9th, 2024. The technical-scientific work of systematizing microclimatic data encourages us to relate such quantitative data to the process of subjectivation of learning through students' reports about the perception and sensation of the learning space. The work evaluates, based on data, reports and literature reviews, how thermal discomfort is detrimental to the teaching-learning process due to the influences that thermal variations exert on the subjects' bodies. The current themed room of the school unit was found to be outside the thermal comfort standards stipulated by Regulatory Standard 17, in addition to compromising the teaching-learning process, it puts the health of students and teaching professionals at risk.

**Keywords:** Teaching-learning; Thermal discomfort; Geography themed room.

<sup>1</sup>Professor de Geografia na Rede Básica de Ensino do Estado de Roraima. Mestrando em Educação pela Universidade Estadual de Roraima e Instituto Federal de Roraima.

<sup>2</sup>Professor de Educação Física na Rede Básica de Ensino da Prefeitura Municipal de Boa Vista. Especialista em Educação de jovens e adultos no ensino técnico pelo Instituto Federal de Roraima. Mestrando em Educação pela Universidade Estadual de Roraima e Instituto Federal de Roraima.

**RESUMEN:** Este artículo buscó discutir la relación entre el malestar térmico y el proceso de enseñanza-aprendizaje, a partir de una reflexión promovida en la realidad de una escuela de la red estatal de Roraima. El trabajo evalúa datos microclimáticos sistematizados mediante el uso de termohigrómetros para definir el grado de confort final en el ambiente del aula temática de Geografía, a través de datos de temperatura y humedad relativa registrados entre el 6 y el 9 de septiembre de 2024. El trabajo técnico-científico de sistematización de datos microclimáticos nos incentiva a relacionar dichos datos cuantitativos con el proceso de subjetivación del aprendizaje a través de los relatos de los estudiantes sobre la percepción y sensación del espacio de aprendizaje. El trabajo evalúa, con base en datos, informes y revisiones de literatura, cómo el malestar térmico resulta perjudicial para el proceso de enseñanza-aprendizaje debido a las influencias que las variaciones térmicas ejercen sobre el cuerpo de los sujetos. La actual sala temática de la unidad escolar se encontró fuera de los estándares de confort térmico estipulados por la Norma Regulatoria 17, además de comprometer el proceso de enseñanza-aprendizaje, pone en riesgo la salud de los estudiantes y profesionales docentes.

**Palabras clave:** Enseñanza-aprendizaje. malestar térmico. Habitación temática de geografía.

## 1. INTRODUÇÃO

As variações térmicas em qualquer ambiente produzem respostas comportamentais e fisiológicas dos seres sociais, os quais buscam alcançar o bem-estar físico, fisiológico e psicológico. Neste sentido, uma série de estudos científicos vêm sendo desenvolvidos nos últimos anos para analisar o conforto térmico nos mais diversos ambientes.

1141

Tendo em vista que o presente artigo se trata centralmente do “conforto térmico” da sala de aula, cabe então definir precisamente o que seria tal conceito. Segundo a norma International Organization for Standardization (ISO) 7730 (apud. GALLO, RIBEIRO, 2007, p. 3), “conforto térmico é o estado da mente que expressa a satisfação com o ambiente térmico”.

Analisar o conforto térmico “[...] é um processo cognitivo que envolve muitos dados influenciados por aspectos físicos, fisiológicos, psicológicos e outros” (ASHRAE, 2001 apud. BATIZ, 2009, p. 478). A avaliação dos sujeitos em relação ao conforto térmico é expressa pela sensação e percepção sobre o espaço vivido. Neste sentido, além dos dados objetivos (por meio dos indicadores térmicos) são apresentadas manifestações subjetivas dos sujeitos acerca da vivência nas salas de aula de uma Escola Estadual.

O presente artigo é produto de uma análise geográfica realizada em 06 e 09 de setembro de 2024, o qual objetiva compreender o conforto térmico na sala temática de Geografia da referida Escola Pública Estadual de Roraima, haja visto que o desconforto térmico condiciona relativamente o desempenho dos(as) estudantes.

## 2. MÉTODOS

A temperatura e umidade relativa do ar foram medidas pelo aparelho denominado como “termo-higrômetro” da KTJ. Em áreas abertas, metodologicamente se recomenda que o aparelho esteja longe de sombras para não interferir na medição da temperatura seja pelos sensores internos e externos ao aparelho. Tendo em vista que o sensor interno do aparelho pode sofrer influências do calor próprio quando em funcionamento e assim apresentar interferências na temperatura do ambiente, considero que o sensor externo é o indicador mais confiável para a análise microclimática do ambiente.

Sendo assim, em 06 e 09 de setembro de 2024, estive entre as 13h35-13h45 em frente à sala temática de Geografia nas Coordenadas Geográficas (2° 48' 22.4388" N; 60° 44' 14.2764"), objetivando mensurar a temperatura do ambiente externo (área aberta), o qual poderia influenciar a temperatura na sala tal como a exigência de trabalho das centrais de ar condicionado.

1142

No segundo momento, no início de cada tempo de aula (1º tempo: 13h30-14h30; 2º tempo: 14h30-15h30; 3º tempo: 15h45-16h45; e, 4º tempo: 16h45-17h45) foi mensurado e registrado os índices de temperatura e umidade do ar, sendo que o termo-higrômetro não se situava diretamente abaixo da central de ar condicionado (a fim de não sofrer interferências no rebaixamento da temperatura), como também se situava em área isolada de outros aparelhos eletrônicos (os quais poderiam conduzir calor para o termo-higrômetro e, dessa maneira, aumentar a temperatura nas medidas do aparelho, influenciando também nos resultados).

Por último, apresento relatos dos estudantes que frequentam a Sala Temática de Geografia e externalizam o sentimento de estudar dentro da “sauna de aula” de forma anônima. Desta forma, o presente estudo tem orientação metodológica quanti-qualitativo.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

#### 3.1 Indicadores dos elementos climáticos: uma breve análise do ambiente externo e interno a sala temática de Geografia.

Em altas temperaturas no ambiente externo, o trabalho das centrais de ar condicionado são cada vez mais exigidas no resfriamento do ambiente interno da sala de aula – sobretudo, cabe destacar alguns fatores que interferem no clima municipal de Boa Vista: a) situa-se em áreas de baixas latitudes, as quais os raios solares atuam perpendicularmente durante todo o ano; b) por estar situado no Hemisfério Norte, encontra-se, neste exato momento, no Verão (21 de junho-23 de setembro nesta porção do planeta Terra, o que aumenta a incidência de radiação solar); c) além disso, estamos em uma transição do El Niño para a La Niña, sendo o El Niño um fenômeno atmosférico-oceânico que interfere na quantidade de chuvas da Região Norte (redução das médias de pluviosidade) e elevação das temperaturas médias e, por sua vez, a La Niña provoca abundantes pluviosidades na região Norte do Brasil; d) a relação desarmoniosa entre a sociedade capitalista com a natureza vem intensificando o fenômeno do aquecimento global, causando impactos na temperatura sobre o município de Boa Vista.

A nível de microclima, a escola apresenta paisagem que predomina a pavimentação do terreno com cimento, tais blocos de concreto absorvem calor e armazenam energia térmica durante todo o dia, sendo que a intensa radiação se inicia no final da manhã (10h) e se prolonga até o final da tarde (16h).

Em especial, a sala de Geografia poderia contar com um grande aliado para reduzir as temperaturas: a presença de vegetação arbórea vizinha a sala, conforme podemos observar em fotografia aérea – porém a vegetação se apresenta de forma pontual no terreno da unidade escolar, em contraste a maior parte do espaço escolar, concretado e exposto ao sol; ou seja, a edificação da unidade escolar colabora para o microclima quente. Desta forma, indica-se a necessidade das reformas nas unidades escolares contemplarem a presença de áreas verdes para colaborar no trabalho das centrais de ar condicionado.

Apesar da escola situar-se em reforma, destaco que o microclima da unidade escolar como um todo interfere na temperatura da sala temática de Geografia e, por tabela, no processo de ensino-aprendizagem dos alunos. Segundo Wargocki et al (2005) apud. CAIRRÃO (2019, p. 34), “[...] o aumento da temperatura e a qualidade do ar reduz [sic] a

performance do aprendizado”, pois envolve aspectos físicos, fisiológicos, psicológicos e outros do sujeito.

**Imagem 1** – Fotografia aérea do perímetro escolar com destaque para a poligonal da Sala Temática de Geografia.



**Fonte:** Google Earth (2024).

O fenômeno “local” (a sensação térmica do ambiente de sala-de-aula) integra e se articula com as mais diversas escalas do espaço geográfico. Analisar a concretude do espaço geográfico local exige, portanto, compreender a complexidade dos eventos em escala territorial-regional-global, os quais se relacionam dialeticamente com os elementos climáticos (temperatura, umidade relativa do ar, pluviosidade e pressão atmosférica) dos lugares produzindo espacialmente múltiplas singularidades.

Na referida data supracitada, frente a sala temática de Geografia fora mensurado a temperatura do ambiente externo e sistematizei os dados adiante. Após a estabilização dos dados, observamos que a Temperatura Máxima registrada foi de 38,5°C no sensor externo do termo-higrômetro e 36,2°C no sensor interno do termo higrômetro e a umidade relativa do ar (UR ou RH) em 61% (conforme observamos na imagem 2).

**Imagem 2** – A temperatura máxima do Termo-Higrômetro no dia 6 de setembro de entre o período das 13h30-17h45 2024 (considerando o ambiente externo e interno a sala de aula).



**Fonte:** Elaboração própria.

De forma a compreender a amplitude térmica do ambiente interno da sala Temática de Geografia, ao entrar em sala de aula, observamos que a temperatura média registrou uma queda de temperatura no termo-higrômetro, sendo registrado 29,5°C (sensor externo) – não foi registrado a temperatura no sensor interno – na imediata entrada em sala-de-aula, porém esta temperatura não era precisa pois o aparelho estava estabilizando a medida dos sensores, o que geralmente demanda até 5 minutos em exposição no respectivo ambiente. Ao término do primeiro tempo de aula na transição para o segundo horário, a temperatura na sala temática de Geografia encontrava-se em 30,4°C no sensor externo e 31,7°C no sensor interno. Ao longo de todo o segundo horário, a temperatura estabilizou em 30,2°C no sensor externo e 31,8°C no sensor interno e a umidade relativa do ar em 48%.

1145

Ao retornar à sala após o intervalo, as 15h45 observei que a temperatura encontrei as seguintes condições climáticas: 30,3°C no sensor externo e 31,7°C no sensor interno, além de umidade relativa do ar de 48%. Após o término do terceiro tempo e início do quarto (16h45), a temperatura diminuiu 0,1°C no sensor externo (no sensor interno não houve alterações) e o aumento de 1% na umidade relativa do ar.

Ao final da aula, com a diminuição da temperatura externa devido ao pôr do sol, a sala de aula voltou a atingir 29,4°C no sensor externo e 30,6°C no sensor interno, mantendo a umidade relativa do ar em 49%.

De forma a apresentar que estes fenômenos não se materializaram de forma isolada no período de tempo supracitado, sistematizei os dados de temperatura e umidade relativa da sexta-feira (06 de novembro de 2024) e da segunda-feira (09 de setembro de 2024).

**Quadro 1** – Indicadores temporais do ambiente externo e interno à sala temática de Geografia em 06 e 09 de setembro de 2024.

| Espaço Geográfico (06/09)  | Sensor interno | Sensor externo | Umidade do ar |
|----------------------------|----------------|----------------|---------------|
| Ambiente Externo (13h35)   | 38,5°C         | 36,2°C         | 61%           |
| Sala Temática de Geografia |                |                |               |
| 14h30                      | 31,7°C         | 30,4°C         | 48%           |
| 15h30 (2º tempo)           | 31,8°C         | 30,2°C         | 48%           |
| 15h50 (volta do intervalo) | 31,7°C         | 30,3°C         | 48%           |
| 16h45 (4º tempo)           | 31,7°C         | 30,2°C         | 49%           |

| Espaço Geográfico (09/09)  | Sensor interno | Sensor externo | Umidade do ar |
|----------------------------|----------------|----------------|---------------|
| Ambiente Externo (13h35)   | 34,7°C-34,9°C  | 39,4°C-39,6°C  | 61%           |
| Sala Temática de Geografia |                |                |               |
| 13h40 (1º tempo)           | 33,1°C         | 30,7°C         | 47%           |
| 14h40 (2º tempo)           | 33,2°C         | 30,8°C         | 48%           |
| 15h50 (3º tempo)           | 33,4°C         | 30,8°C         | 45%           |
| 16h50 (4º tempo)           | 32,6°C         | 30,4°C         | 47%           |

**Fonte:** elaboração própria.

Desta maneira, por mais que a amostra tenha sido realizada em um intervalo de dois dias, em especial no período pedagógico de 06 e 09 de setembro de 2024 entre as 13h30-17h45 é notável que as centrais de ar condicionado não estão assegurando o conforto térmico da sala de aula – afinal o que move a construção deste artigo é a sensação e percepção do desconforto térmico pelos alunos e profissionais docentes (seja o professor da sala temática de Geografia como também de alguns professores auxiliares, os quais me relataram desconforto térmico ao longo desta última semana – 2 a 6 de setembro de 2024).

Por mais que houvesse uma oscilação de temperatura significativa no ambiente externo de um dia para o outro (+0,9°C-+1,1°C) no sensor externo, observamos que a temperatura da sala-de-aula se manteve estável no 30°C – cabe destacar que o aumento pontual da temperatura registrada pelo sensor externo na sala temática de Geografia no dia 9 é resultado do aumento de temperatura mensurado no ambiente externo.

A Norma Regulamentadora 17 estabelece as diretrizes e os requisitos que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores no ponto 17.8.4.2, o ambiente de trabalho deve assegurar o controle da temperatura, a velocidade do ar tal como a umidade relativa do ar a fim de assegurar o conforto térmico “[...] observando-se o parâmetro de faixa de temperatura do ar entre 18 e 25 °C para ambientes climatizados” (BRASIL, 2022, p. 8).



As “saunas de aula” são barreiras pedagógicas no estímulo do raciocínio geográfico; o desconforto térmico compromete o funcionamento psicofisiológico do corpo humano e, portanto, no rendimento escolar dos estudantes como também na atuação do trabalho docente.

Como afirmam Schiff e Somjen (1985), o aumento da temperatura afeta o funcionamento dos neurônios, consequentemente o desempenho fisiológico e comportamental. O que é confirmado por Frota e Schiffer (2001), ao relatarem que o aumento da temperatura de 20 para 30°C de temperatura ambiente, comunidade de 80%, causa redução de 28% no rendimento escolar (CAIRRÃO, 2019, p. 16).

Giselly de Andrade Alencar Cairrão (2019) afirma que o:

Calor excessivo leva primeiro a um cansaço e sonolência, o que reduz a prontidão de resposta e aumenta a tendência de falhas, consequentemente diminui o rendimento escolar. Além disso, o aumento da temperatura pode relacionar-se com aumento da proliferação de microrganismos e doenças associadas. Assim, é fundamental correlacionar o conforto térmico da sala de aula com o rendimento escolar. Para que se possa ter um bom aprendizado é necessário ter um ambiente que favoreça os estudos (CAIRRÃO, 2019, p. 17).

Para identificar se a Sala Temática de Geografia apresentam conforto ou desconforto térmico aos estudantes e aos profissionais docentes foi levado em consideração os valores de temperatura e umidade relativa do ar supracitados, tais elementos climáticos foram cruzados com o Diagrama do Conforto Humano elaborado pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), o qual apresenta dois eixos: no eixo X consta os valores de umidade relativa do ar (%) e, por sua vez, no eixo Y os valores relativos a temperatura do ar.

1147

**Figura 1** – Diagrama do Conforto Humano



**Fonte:** CAIRRÃO (2019) apud. INMET (2018).

Considerando que a temperatura média, na maior parte do tempo, permaneceu em 30,3°C no sensor externo e 48% de umidade relativa do ar, o indicado pelo diagrama do



Conforto Humano é que a sala temática de Geografia necessidade de vento para tornar o ambiente confortável termicamente.

O Índice de Temperatura-Umididade (ITU), apresentado na figura 2, avalia o conforto térmico humano considerando as condições de temperatura e umidade relativa do ar. A depender do cruzamento destas informações, o ambiente pode ser dividido em 6 níveis de conforto térmico: “sensação de frio”, “nenhum desconforto”, “pequeno desconforto”, “desconforto considerável”, “grande desconforto” e “máximo desconforto”.

**Figura 2** – Índice de Temperatura-Umidade

| Temperatura |      | Humidade Relativa (%) |    |    |    |    |    |    |     |     |     |  |
|-------------|------|-----------------------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|--|
| oF          | oC   | 10                    | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80  | 90  | 100 |  |
| 70          | 21,1 | 64                    | 64 | 65 | 66 | 66 | 67 | 68 | 68  | 69  | 70  |  |
| 75          | 23,9 | 66                    | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73  | 74  | 75  |  |
| 80          | 26,7 | 69                    | 70 | 71 | 72 | 73 | 75 | 76 | 77  | 78  | 80  |  |
| 85          | 29,4 | 71                    | 73 | 74 | 76 | 77 | 79 | 80 | 82  | 83  | 85  |  |
| 90          | 32,2 | 74                    | 75 | 77 | 79 | 81 | 82 | 84 | 86  | 88  | 90  |  |
| 95          | 35,0 | 76                    | 78 | 80 | 82 | 84 | 86 | 88 | 90  | 92  | 95  |  |
| 100         | 37,8 | 79                    | 81 | 83 | 86 | 88 | 90 | 93 | 95  | 97  | 100 |  |
| 105         | 40,6 | 82                    | 84 | 87 | 89 | 92 | 95 | 97 | 100 | 102 | 105 |  |

  

| Legenda                                                                                                                     |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <span style="background-color: #00FFFF; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span> | Sensação de frio         |
| <span style="background-color: #00FF00; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span> | Nenhum desconforto       |
| <span style="background-color: #808080; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span> | Pequeno desconforto      |
| <span style="background-color: #FF00FF; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span> | Desconforto considerável |
| <span style="background-color: #FFFF00; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span> | Grande desconforto       |
| <span style="background-color: #FF0000; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span> | Máximo desconforto       |

**Fonte:** Universidade Federal do Paraná.

Considerando as condições ambientais de temperatura e umidade relativa do ar sistematizados na sala temática de Geografia [30,2° C no sensor externo e 31,8° C no sensor interno; umidade relativa do ar: 48%.], podemos afirmar que a sala se encontra no intervalo de “desconforto considerável”.

Nos últimos anos, algumas publicações científicas tem apresentado a relação entre o conforto térmico e a aprendizagem, inclusive relatando que “[...] o aumento da temperatura e a qualidade do ar reduzem a performance do aprendiz” (WARGOCKI et al, 2005 apud BATIZ et al., 2009, p. 02), haja visto que a fadiga se intensifica em ambientes desconfortáveis termicamente, afetando intrinsecamente a produtividade.

As condições para o ensino-aprendizagem de desenvolvimento significativo vão desde a presença de um material didático que garanta uma aprendizagem significativa, uma merenda escolar de qualidade, a profissionalização docente, além de uma infraestrutura digna (limpa, fresca e arejada) proporcionando bem-estar e segurança.

Estudos que versam sobre o conforto ambiental apontam que as salas de aula, em geral, encontram-se inadequadas, barulhentas, escuras e muito quentes, ou seja, ambiente demasiadamente confortáveis (MONTEIRO, 2000; VEDOVATO, 2008; PEREIRA, 2009 apud BATISTA et al., 2010), vale ressaltar ainda que as condições desfavoráveis do ambiente de trabalho provocam o adoecimento da categoria (REIS et al., 2005 apud BATISTA et al., 2010) e causando danos sérios à saúde do profissional (LIDA, 2005 apud BATISTA et al., 2010), além de que os alunos sentem-se incomodados, o que compromete a prática do mesmo afetando seu desempenho e saúde (GASPARINI et al., 2006 apud BATISTA et al., 2010) [...] (SANTOS, 2018, p. 25).

Na medida em que o sujeito é submetido a um ambiente em condições térmicas extremas se configura uma situação de “stress térmico”, segundo Xavier, Goulart e Vecchi (2011). Para os autores,

O ser humano no desempenho de suas atividades, quando submetido a condições de stress térmico, tem entre outros sintomas, a debilitação do estado geral de saúde, alterações das reações psicossensoriais e a queda da capacidade de produção. Em vista disso, é fundamental o conhecimento a respeito das condições ambientais que possam levar a esse estado, bem como se observar o tipo de trabalho e o tempo de exposição do homem a tal situação (XAVIER, GOULART, VECCHI, 2011, p. 73).

### **3.2 Relatos dos estudantes acerca das suas percepções e sensações sobre a sala de aula.**

Antes de mais nada, os relatos a seguir são resultados de uma breve intervenção pedagógica sobre desconforto térmico que tivemos em sala de aula, após as reclamações recorrentes das turmas ao entrarem na Sala Temática de Geográfica nos mais diferentes tempos de aula. Neste sentido, os dados térmicos que sustentam as afirmações dos alunos em algumas redações são produtos de informes que expressei em sala-de-aula acerca dos resultados registrados pelo termo-higrômetro no exato momento da aula, tendo em vista que os mesmos expressavam, durante a entrada em sala, o calor situado na mesma.

De forma a preservar suas identidades, os nomes foram extraídos da proposta pedagógica.

Relato 01 (aluno/a não identificado de turma do 8º ano)

Sala quente é uma coisa que nós alunos não merecemos. Nós [sic] transpiramos, e ficamos com fedor, como qualquer ser humano. Passamos 4 horas em sala de aula, 4 horas com calor. Salas de aulas aptas para estudar é um direito do aluno!”.

Relato 02 (aluno/a não identificado de turma do 8º ano)

“A sala de Geografia ultimamente anda muito quente mesmo com duas centrais, elas não estão esfriando como deviam e, por isso, a sala continua quente, eles [centrais de ar condicionado] mesmos em 18°C estão quentes e [sic] eu queria que alguém [sic] viesse [sic] ajeitar as centrais e [sic] não é somente essa sala, tem outras [sic] como a sala de artes e religião, a sala de inglês/espanhol, elas também estão muito quente e não estão esfriando nada e, por isso, nós temos que relatar esse problema e eu queria dizer somente isso, aguardo por mudanças, assinado [nome do/a aluno/a]”.

Relato 03 (aluno/a não identificado de turma do 8º ano)

### **“Salas inundadas**

As salas da escola [...] são banhadas pelo suor dos alunos, cada sala tem duas centrais que estão em 18°C [sic] mas a sala está [a nível de temperatura] em 30°C ou mais fazendo assim os alunos ficarem suados e atrapalhar a concentração porque ou o aluno tá limpando o suor ou ele está reclamando do suor.

1150

### **Problemas do calor na sala**

- Falta de concentração, fazendo o aluno querer sair de sala para beber água ou ir ao banheiro para sair do calor que está fazendo em sala de aula.
- Lavar as roupas muito mais vezes que o normal [pois] o calor faz o aluno suar muito e suja as roupas muitas vezes mais que o normal.
- [...] os alunos ficam com muito mais sede [sic] que o normal por conta que o calor seca a garganta fazendo os alunos quererem [sic] só ir para o bebedouro”.

Relato 04 (aluno/a não identificado de turma do 8º ano)

### **Temperatura**

“A temperatura das salas de aula não estão fazendo bem, por exemplo, a sala de geografia está muito quente mesmo com o[sic] ar [condicionado] ligado, temos 3 centrais em

sala de aula no 18°C [sic] e mesmo assim não está gelando, onde era para gelar está só esquentando.

A temperatura do lado de fora da sala está quase 38 graus [Celsius] e dentro de sala tá fazendo 30 graus [Celsius], já reclamamos mais de 5 vezes só o mês passado e até hoje eu não vi mudança.

A escola é um lugar que tem que ser confortável, aconchegante e com a temperatura boa, mas [sic], a única coisa que falta é a temperatura boa, porque a gente [sic] morre [sic] de calor, estamos cansados de reclamar sobre o ar e não mudarem nada, precisamos de renovação nesses ares-condicionados [sic], temos 2 centrais na sala e elas não gelam quase nada, então precisamos de renovação.

Então, venho [sic] através desse texto para reclamar das temperaturas da sala, e se não melhorar [sic] vamos continuar falando sobre [sic] isso e pedindo que melhorem, precisamos estudar em um estado de temperatura boa. Muito obrigado pela atenção e por favor melhorem [as centrais de ar condicionado]!”.

Relato 05 (aluno/a não identificado de turma do 9º ano)

“Eu tenho um problema de nervo que faz com que minhas mãos suem. No frio, minhas mãos ficam ótimas, mas no calor fica horrível pois minhas mãos suam muito que acaba molhando o papel e a caneta escorrega das mãos e eu não sou a única pessoa que sofre com isso pois é um problema comum”.

Relato 06 (aluno/a não identificado de turma do 9º ano)

“As salas de aula da escola estão precisando de uma mudança com urgência, precisamos de uma mudança em relação as centrais de ar em todas as salas, nós alunos e professores precisamos de um ambiente adequado para estudar e dar aula, o calor não está ajudando no nosso aprendizado e está atrapalhando em nosso aprendizado, pedimos que isso seja resolvido com urgência. Obrigado pela compreensão”.

Relato 07 (aluno/a da turma 92)

“As salas de aula estão muito quentes, é estressante, a gente fica com muito calor e dor de cabeça, enjoa, a gente fica fedendo, a sala fica abafada, atrapalha a aprendizagem, atrapalha os estudos e a água fica muito quente”.

Relato 08 (aluno/a não identificado de turma do 9º ano)

“A comodidade em uma sala de aula acompanha e aumenta o rendimento acadêmico [sic.] do aluno e aumenta a capacidade de aprendizagem: por exemplo, em uma sala quente ou pouco temperatura [sic.] o aluno também como o professor sua e se incomoda em outros casos podem sofrer dor de cabeça e descompensação [sic.]”.

Relato 09 (aluno/a não identificado de turma do 8º ano)

“O calor da sala de aula chegou em limite que não dá mais de aguentar, todas as salas de aula estão com problemas [sic.] no ar condicionado, a temperatura do calor está muito forte não dá para aguentar esse calor, portanto tem muitas pessoas que passam mal por conta do calor no entanto não dá de aguentar nesse calor com as centrais nesse nível que estão”.

Relato 10 (aluno/a não identificado de turma do 8º ano)

### **“O calor na sala de aula**

As salas estão com os ares-condicionados [sic.] quebrados, temos alunos com deficiências, asma e outros problemas de respiração e pressão alta. Temos alunos que já passaram mal na sala por conta do calor, as [sic.] salas são muito quentes no verão, são todas as salas.

Um aluno reclama da sala que é muito quente, pois ele tem problema de coluna aonde ele tem que usar colete, fica muito quente pra ele, ele já sentiu falta de ar e passou [sic.] mal, teve que ir embora aonde ele perdeu um tempo de aula! Pedimos ar-condicionado novo um lugar onde da de se sentir confortável”.

Relato 11 (aluno/a não identificado de turma do 9º ano)

### **“Temperatura**

A temperatura da sala atrapalha bastante no nosso aprendizado, fica complicado estudar enquanto estamos tentando lutar contra o calor, e é bem ruim tentar se concentrar em algo enquanto soa! Além do mais algumas pessoas ficam estressadas no calor, o que pode acabar resultando em discussões entre as pessoas que estão nesse ambiente, então, eu acho que devem tomar providências sobre esse assunto o mais rápido possível, não é bom estudar no calor e nem trabalhar, porque esse problema não atinge somente os alunos, mas também o professor que tem que passar 4 horas na sala.

Relato 12 (aluno/a não identificado de turma do 9º ano)

“Já foi comprovado que um clima confortável na sala de aula melhora significativamente a aprendizagem. Em um ambiente quente, o cérebro [sic.] se concentra [sic.] em nossa sensação e faz o corpo ficar ativo e inquieto. Porém em um [sic.] ambiente confortável relativamente frio, torna o corpo mais relaxado e facilita o cérebro [sic.] se focar no conteúdo.

Numa visita que Albert Einstein fez ao Brasil, ele disse que o calor dificultava o pensar, e conseqüentemente aprender. Isso é só um pouco da realidade”.

Relato 13 (aluno/a não identificado de turma do 8º ano)

“Não é de hoje que a Escola [...] sofre com o calor nas salas, não é de hoje que já tivemos alunos passando mal por conta do calor intenso nas salas de aula, até porque nosso estado também não é nem um pouco frio, ainda mais no verão. Então eu venho como aluna pedir que façam alguma coisa em relação a isso, porque se para a gente que somos alunos sem nenhum problema visível imagine para aqueles alunos que tem algum problema físico [sic.] ou mental, ou até mesmo aqueles que não conseguem estudar no calor ou se concentrar porque sim tem sim alunos que não conseguem. Então isso é [sic.] um apelo não só da minha parte mas [sic.] de todos, que deem um jeito nas centrais de ar da Escola [...]!”.

Relato 14 (aluno/a não identificado de turma do 9º ano)

“O calor em sala atrapalha muito a gente [sic.], pois nos incomoda muito e não conseguimos estudar por causa do calor, se fosse apenas uma vez não era ruim, mas é todo dia, e também tem uma central na sala de português que faz bastante barulho que incomoda muito a gente [sic.], são todas que fazem calor, principalmente a [sic.] de história, ciências, inglês, geografia e matemática, as centrais quase não ventam, por mim tinha que trocar as centrais para nos estudarmos [sic.] melhor”.

Relato 15 (aluno/a não identificado de turma do 9º ano)

“O calor nas salas de aula tem atrapalhado o desempenho de vários alunos como a concentração, altas temperaturas causam desconforto e dificulta a concentração dos alunos. Outros alunos tem problemas respiratórios, por exemplo eu, em uma sala de aula quente e abafada eu fico ruim com dificuldades respiratórias, fico com dores de cabeça e bastante tontura, creio que por conta do calor vários alunos ficam agitados e com dores de cabeça”.

Relato 16 (aluno/a não identificado de turma do 9º ano)

“O calor na sala de aula não é bom dificulta muito na aprendizagem [sic.] e na concentração pois muito calor não é [sic.] bom muitos alunos muitas conversas paralelas e assim os alunos reclama muito por conta do calor, tem salas que nem vento as centrais fazem [sic.] pois tem que mudar as centrais para ver se [sic.] melhora mais e assim venha melhorar os estudos e o clima também”.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O artigo apresentou que a sala temática de Geografia se encontrou em 6 de setembro de 2024 aproximadamente 6°C acima do que se prevê na NR-17<sup>3</sup>; por sua vez, em 9 de setembro, essa diferença térmica aumentou entre o ambiente climatizado de sala de aula e o estabelecido pela NR-17. Apesar disso, cabe destacar o relato de experiência dos/as alunos/as: esse fenômeno não é singular, ou seja, não é um fenômeno restrito a sala temática de Geografia, mas se materializa nas demais sala de aula.

A ausência de condições ideais para o conforto térmico no ambiente climatizado da sala de aula tem aumentado a transpiração dos alunos, os quais precisam recorrentemente se hidratar ou, até mesmo, se deslocar ao banheiro para refrescar molhando o corpo. Conforme supracitado ao longo do artigo, condições desfavoráveis no ambiente de trabalho [e estudo] podem trazer danos a saúde do profissional e do estudante. Sendo assim, a fim de evitar transtornos maiores é que se exige celeridade na tomada de decisão.

A falta de conforto térmico não se trata apenas de uma questão técnica/normativa/burocrática, mas torna a sala-de-aula um “ambiente impróprio” para o processo de ensino-aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

BATIZ, Eduardo Concepción et al. **Avaliação do Conforto Térmico no Aprendizado: estudo de caso sobre influência na atenção e memória.** São Paulo, 2009. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/prod/a/CjcdFbQwzcrdsgLgSkDDXDM/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 7 de setembro de 2024.

---

<sup>3</sup> Segundo a NR-17 que dispõe sobre a ergonomia em ambientes de trabalho, considera-se que: “A organização deve adotar medidas de controle da temperatura, da velocidade do ar e da umidade com a finalidade de proporcionar conforto térmico nas situações de trabalho, observando-se o parâmetro de faixa de temperatura do ar entre 18 e 25 °C para ambientes climatizados” (BRASIL, 2022).



BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Manual de aplicação da Norma Regulamentadora nº 17. Disponível em: <<https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-17-atualizada-2022.pdf>>. Acesso em: 7 de setembro de 2024.

CAIRRÃO, G. A. A. **Conforto térmico no ambiente escolar**: uma análise metacognitiva com aplicação da cortina térmica sustentável / Giselly Andrade de Alencar Cairrão - 2017.

GALLO, E. A.; RIBEIRO, F. N., (2007). **Índice de Conforto Térmico ISO7730 em Automação Predial**. Trabalho de Graduação em Engenharia de Controle e Automação, Publicação FT.TG-nº, Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 98p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. **Índices de desconforto humano**. Disponível em: <<https://fisica.ufpr.br/grimm/aposmeteo/cap3/cap3-4.html>>. Acesso em: 06 de setembro de 2024.

XAVIER, A. A.; GOULART, S.; VECCHI, R. **Conforto e Stress Térmico**. Laboratório de Eficiência Energética em Edificações, junho de 2011. Disponível em: <[https://labeee.ufsc.br/sites/default/files/disciplinas/ECV4200\\_apostila%202011.pdf\\_2.pdf](https://labeee.ufsc.br/sites/default/files/disciplinas/ECV4200_apostila%202011.pdf_2.pdf)>. Acesso em: 6 de setembro de 2024.