

Cristiano Schmidt Della Flora ; Cristina Eliza Pozzobon

UNIJUI - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul,

DECEEng - Departamento de Ciências Exatas e Engenharias - Rua do Comércio, 3000, Bairro Universitário, 98700-000 Ijuí/RS

Introdução

Segundo a Rupp (2009), apud PROCEL (2009), o consumo de energia elétrica nas edificações correspondia naquele ano, a aproximadamente 45% do consumo do país, sendo que este número poderia reduzir em até 30% se incorporadas medidas que promovam a eficiência energética nas edificações.

De acordo com Lamberts, Dutra & Pereira (1997), todos os fechamentos opacos (paredes, pisos, tetos) podem ser fontes de ganhos ou perdas térmicas entre os meios exteriores e interiores.

Os autores destacam ainda a inércia térmica como sendo uma característica importante dos fechamentos opacos, devendo ser analisada: os fechamentos opacos absorvem calor tanto do exterior quanto do interior, dependendo de onde o ar tem a maior temperatura. Desta forma ao conduzir o calor de um extremo ao outro, o material retém uma parte deste calor no seu interior, devido a sua massa térmica. Quanto maior for a massa térmica, maior o calor retido. (LAMBERTS, DUTRA & PEREIRA, 1997).

Assim sendo esta pesquisa enquadra-se na área do Desempenho Térmico de Edificações, tendo como foco, entender o comportamento da transferência de calor em fechamentos opacos, especificamente em paredes executadas com blocos de concreto e blocos cerâmicos (maciços e vazados). Neste contexto entende-se a importância deste estudo, diante da atual necessidade de reduzir o gasto de energia elétrica em ambientes climatizados e a obtenção do conforto térmico em ambientes não climatizados.

Metodologia

Para a análise das temperaturas foi utilizada uma câmara térmica, desenvolvida por Rupp (2009) que mede internamente 60x40x40 cm, sendo que a parte de 40x40 cm é vazada. Os materiais utilizados na confecção da câmara foram: madeira compensada parafusada, poliestireno expandido de 50 mm, papel laminado, uma lâmpada (idêntica às usadas para secagem de solos), um dimmer e ferragens. As faces internas da caixa foram revestidas com poliestireno expandido e forradas com papel laminado. Para nosso estudo a câmara foi calibrada através de um termômetro, para atingir as temperaturas de 30°C, 45°C e 60°C.

As paredes ensaiadas foram acopladas na face aberta da câmara, recebendo assim o calor da lâmpada. Foram calibrados dez sensores, dos quais sete foram utilizados nos ensaios, escolhidos através de seu melhor coeficiente de determinação (R²).

Dos três tipos de blocos estruturais selecionados (concreto, cerâmico vazado e cerâmico maciço) foram executados três tipos de paredes por tipo de bloco: com reboco dos dois lados; com reboco somente do lado interno e parede sem reboco (reboco de traço 1:5 (cimento: areia)). As posições dos sensores foram selecionadas visando à captação de temperaturas em diferentes áreas assim distribuídas (Figura 1): T1= superfície externa da parede; T2= a 3 cm na argamassa de assentamento em relação à face externa da parede; T3= a 6 cm na argamassa de assentamento em relação à face externa da parede; T4 e T5= suspensos pelos fios dos próprios sensores nos furos dos blocos (à esquerda e à direita); T6= a 3 cm na argamassa de assentamento em relação à face interna da parede; T7= superfície interna da parede.

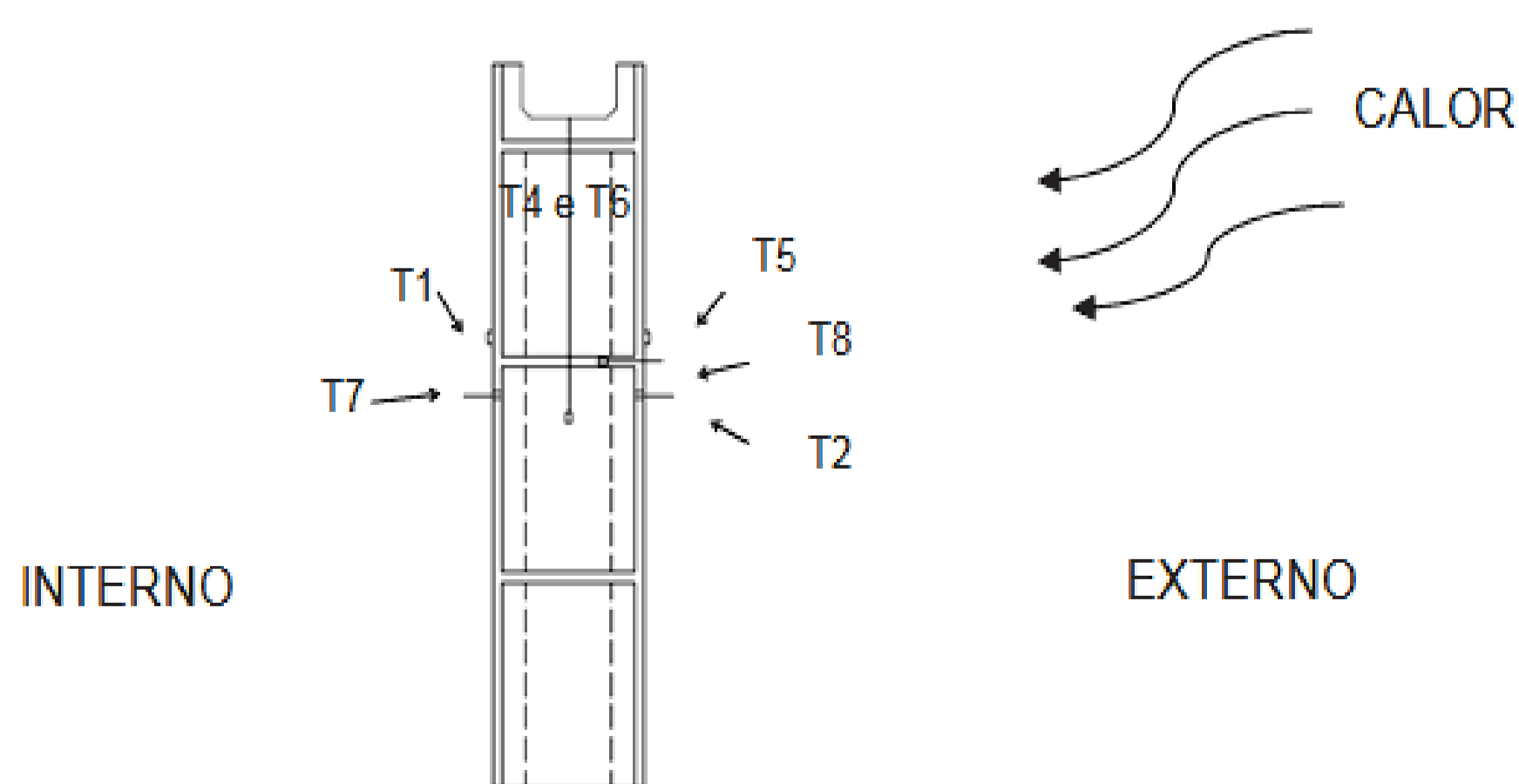


Figura 1: Representação do posicionamento dos termômetros

O ensaio teve duração de 06 horas, sendo que as temperaturas dos sensores foram lidas de meia em meia hora, elevando a temperatura da câmara de hora em hora, e posteriormente resfriada de hora em hora. A temperatura ambiente foi mantida estável em 22 °C.

Conclusões

Os dados foram analisados de acordo com a quantidade máxima de calor que atingiu a parede externamente e quanto desse calor transferiu-se a parte interna. A diferença entre a temperatura interna e a ambiente foi usada como critério de avaliação. Temperaturas em análise. (Figuras 2, 3 e 4).

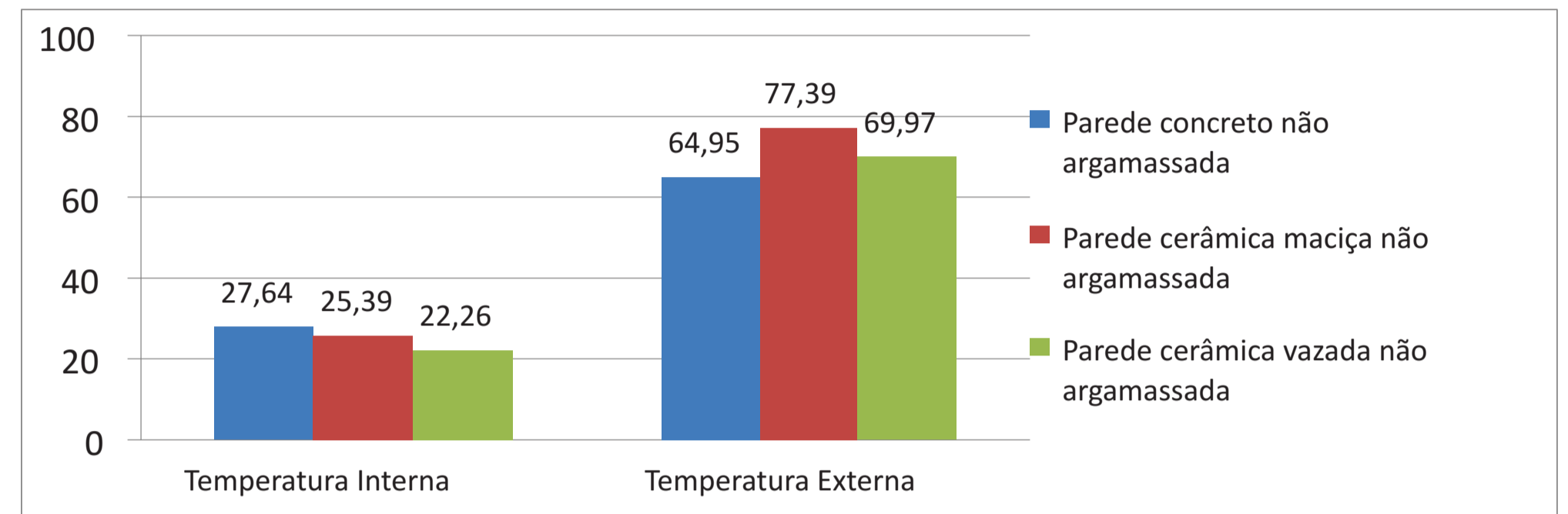


Figura 2: Gráficos das paredes não argamassadas.

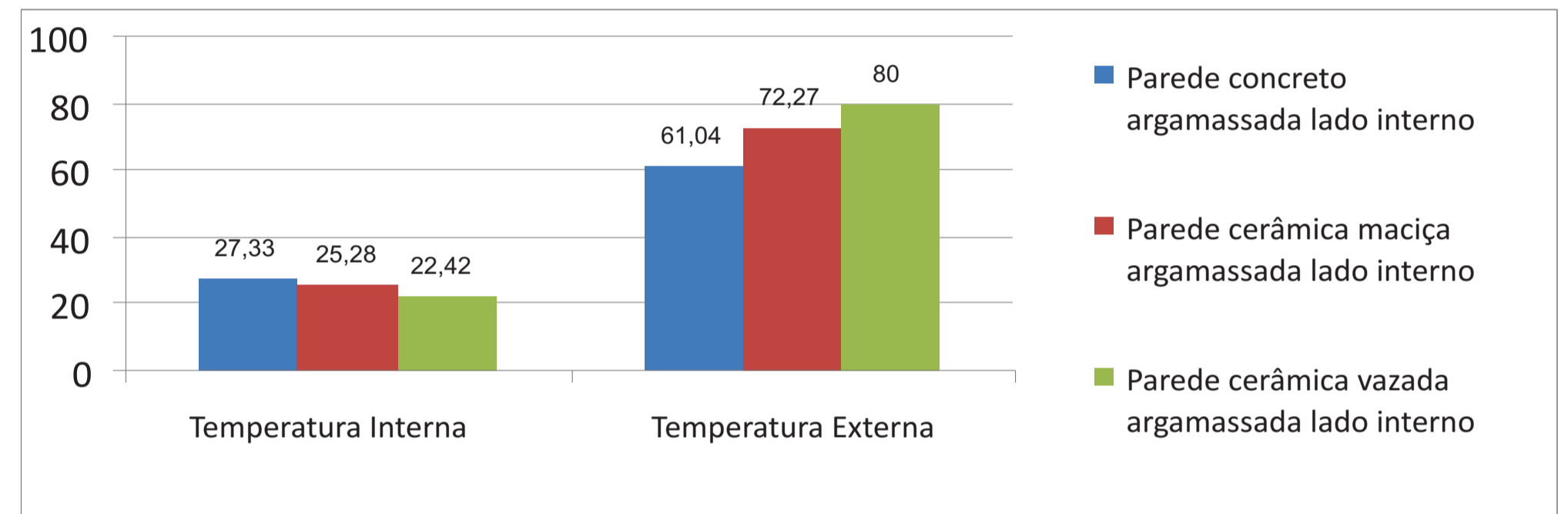


Figura 3: Gráficos das paredes argamassadas do lado interno.

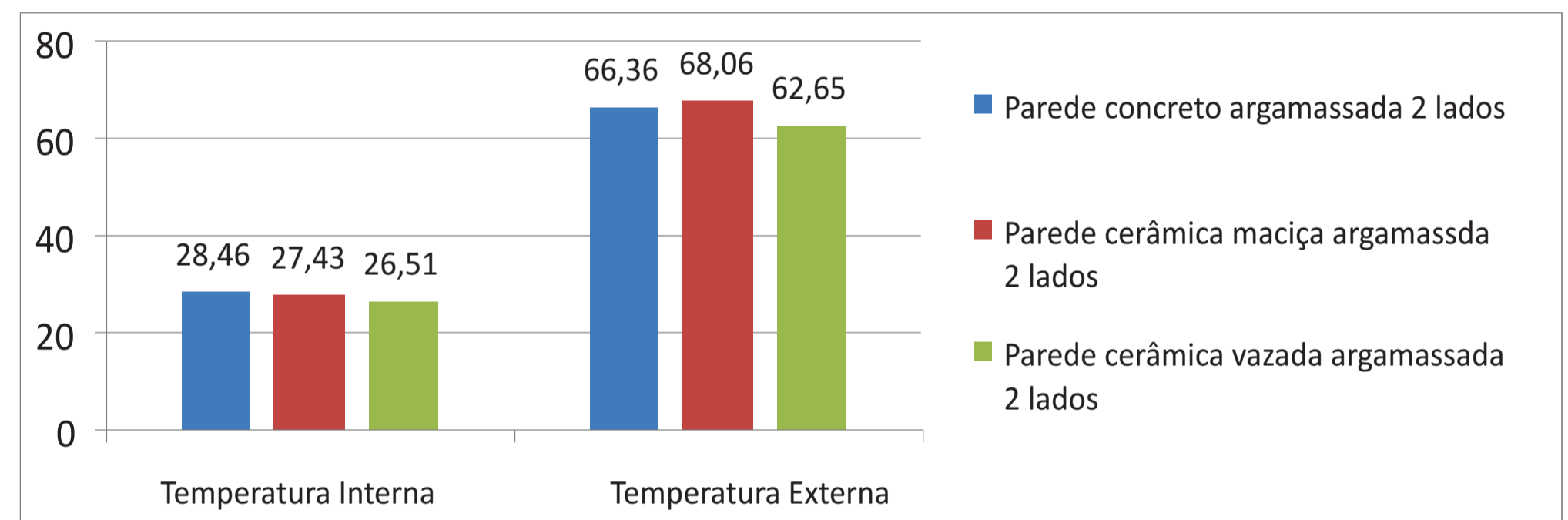


Figura 4: Gráficos das paredes argamassadas dos dois lados.

Os materiais utilizados possuem diferentes características térmicas, por isso, como os gráficos mostram a temperatura máxima nas paredes não se manteve estável em 60°C, mesmo o dimmer estando regulado para isso. De acordo com nossas análises concluímos que a parede de concreto é a que transfere maior calor ao ambiente, contudo sua temperatura máxima foi a mais próxima da estabelecida pela calibragem do dimmer, já a parede de cerâmica vazada transmitiu menos calor ao ambiente, mesmo sem que suas temperaturas máximas respeitassem a calibragem do dimmer. Nessa pesquisa, não se leva em conta para onde o calor foi dissipado e nem se o ar contido na cerâmica vazada é determinante para o resultado.

Referências Bibliográficas

LAMBERTS, R., DUTRA, L., PEREIRA, F. O. R. **Eficiência Energética na Arquitetura**. São Paulo: PW Editores, 1997.

RUPP, R. F. **Análise da transferência de calor em paredes compostas por tijolos maciços**. 2009. 119 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Engenharia Civil), Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2009.

Agradecimentos

Agradecemos as empresas: Realize – Projetos e Construções, de Ijuí; Cerâmica Pallotti, de Santa Maria-RS e Corujão, Indústria de blocos de concreto, de Ijuí-RS; pela doação dos blocos estruturais.

Os autores agradecem ao MEC-SESU pela bolsa PET.