

ANÁLISE E CLASSIFICAÇÃO DE DADOS DO CONFORTO TÉRMICO E ACÚSTICO EM AMBIENTE DE ENSINO UTILIZANDO MINERAÇÃO DE DADOS

Gustavo H. MELO¹; Tiago G. BOTELHO²; Raphael N. REZENDE³

RESUMO

O conforto de um ambiente está diretamente ligado a fatores como o calor e ruído, tornando-se assim requisitos básicos para que se possa desenvolver atividades que demandam concentração, raciocínio e atenção, estando ligados diretamente à sensação e condição de bem-estar, segurança e satisfação do homem com as condições ambientais que o cerca. Porém, no Brasil, isto ainda é pouco contemplado e o atendimento às condições previstas em normas técnicas e legais é incipiente. Os níveis de ruído e de calor em um determinado espaço e momento devem estar apropriados ao conforto e bem-estar plenos de seus usuários, tratando-se de ambientes escolares e acadêmicos, o ruído e o calor muitas vezes não são levantados de forma simultânea, ou quando mensurados, encontram-se acima de limites recomendados em Normas do Ministério do Trabalho e Emprego, da Organização Mundial da Saúde (OMS), da ISO e da ABNT, podendo comprometer a concentração e aprendizagem de estudantes e colaboradores. Este projeto tem como objetivo classificar as salas de aula e biblioteca do Instituto Federal Sul de Minas - Campus Muzambinho, com base no índice de conforto térmico e acústico obtido no projeto de iniciação científica “Classificação Fuzzy do Conforto Térmico e Acústico em Ambiente de Ensino”, utilizando técnicas de mineração de dados

Palavras-chave: Mineração de Dados, Índice, Conforto, Térmico, Acústico

1. INTRODUÇÃO

O conforto de um ambiente está diretamente ligado a fatores como o calor e ruído, tornando-se assim requisitos básicos para que se possa desenvolver atividades que demandam concentração, raciocínio e atenção, estando ligados diretamente à sensação e condição de bem-estar, segurança e satisfação do homem com as condições ambientais que o cerca. Atualmente, diferentes métodos e normas permitem a obtenção de parâmetros relacionados ao conforto, adotando-se variáveis como nível de pressão sonora, temperatura, umidade relativa e velocidade do ar, porém, no Brasil, isto ainda é pouco contemplado e o atendimento às condições previstas em normas técnicas e legais ainda estão no início.

Tratando-se de ambientes escolares e acadêmicos, como bibliotecas e salas de aula, o ruído e o calor muitas vezes não são levantados de forma simultânea, ou quando mensurados, encontram-se acima de limites recomendados em Normas do Ministério do Trabalho e Emprego, da Organização Mundial da Saúde (OMS), da ISO e da ABNT, podendo comprometer a concentração e aprendizagem de estudantes e colaboradores.

¹ IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: gustavomb2008@hotmail.com

² IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: tiago.botelho@muz.ifsuldeminas.edu.br

³ IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: raphael.rezende@muz.ifsuldeminas.edu.br

Deste modo, escritórios, salas de aula e bibliotecas devem ser avaliados periodicamente conforme as normas para que a aprendizagem, leitura, escrita, análise, tomada de decisão, eficiência, qualidade produtiva e desempenho sejam satisfatórios. Os níveis de ruído e de calor, em um determinado espaço e momento, devem estar apropriados ao conforto e bem-estar plenos de seus usuários, além de que a preocupação com a avaliação destes agentes deve aumentar à medida que se tornam mais intensos, em função de fluxo de pessoas, conversas, mobiliário, equipamentos, proximidade de tráfego e unidades industriais, entre outros. Atualmente vários índices e parâmetros podem ser utilizados para avaliação do conforto ambiental, considerando-se, por exemplo, para ruído, aspectos de audibilidade, inteligibilidade de palavras e valores médios de pressão sonora por tipo de ambiente (BRASIL, 2007; ANDRADE, 2009; BATIZ et al., 2009).

Entretanto, para a obtenção de índices de conforto ou parâmetros representativos do efeito de variáveis em um ambiente, não há uma consideração combinada destas, sendo necessário o desenvolvimento de um índice de conforto térmico e acústico, utilizando lógica Fuzzy, capaz de auxiliar na estimativa do conforto acústico e térmico.

O Índice utilizado neste trabalho será o obtido na Iniciação Científica “Classificação Fuzzy do Conforto Térmico e Acústico em Ambiente de Ensino”, calculado utilizando dados coletados no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFSULDEMINAS) - campus Muzambinho, onde utilizou dados coletados na biblioteca. Em posse desses dados, foi desenvolvido o modelo Fuzzy, utilizando as variáveis de ruído e calor, que permitiu a obtenção do índice de conforto acústico e térmico nos ambientes de ensino.

De posse deste índice, será aplicado técnicas de mineração de dados com o objetivo de realizar um agrupamento dos valores obtidos na coleta de dados do ambiente, em que se possa determinar em quais momentos os ambientes de ensino estão de acordo com o índice calculado.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Os dados foram obtidos por meio de medições realizadas na biblioteca e em salas de aula do IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho. Nos dados obtidos será realizada uma limpeza e preparação da base de dados, para assegurar a qualidade dos fatos por eles representados.

Após a preparação da base de dados, serão aplicados algoritmos de agrupamento, em razão de que cada um utiliza um método diferente para fazer os clusters. É essencial uma boa distinção dos grupos, pois implicará na análise a ser realizada.

Para a aplicação dos algoritmos será utilizado o software de mineração de dados WEKA, ele é desenvolvido sob licença GNU (*General Public Licence*), onde há diversos algoritmos

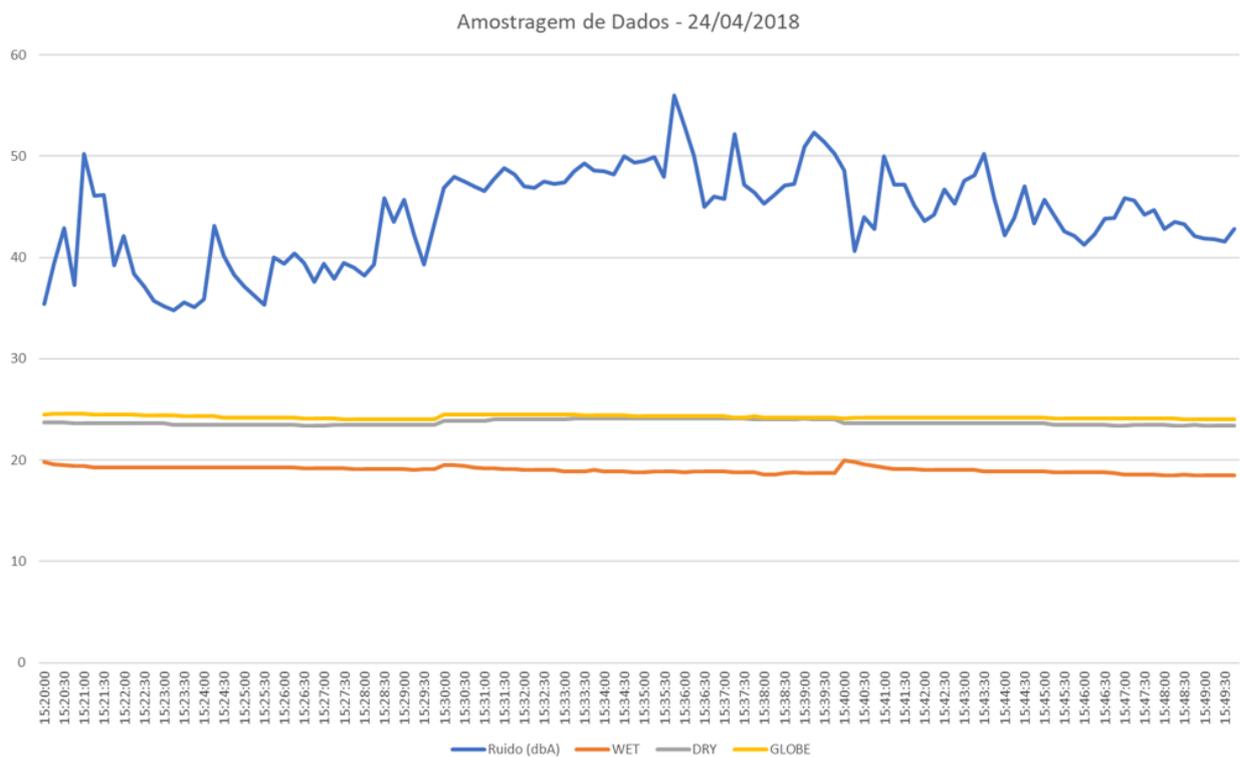
implementados para mineração de dados, inclusive algoritmos de agrupamentos que serão utilizados para a descoberta de informações.

Para o desenvolvimento deste projeto será utilizado os algoritmos K-Means e Single Link.

Após a aplicação de algoritmos para a criação de clusters será desenvolvido um aplicativo para apresentação dos resultados obtidos. O aplicativo será desenvolvido para a plataforma web, utilizando as tecnologias HTML, CSS e JavaScript para criação do *front-end* e para o *back-end* será utilizado a linguagem PHP e para a criação do banco de dados será utilizado o SGBDR (Sistema Gerenciador de Banco de Dados Relacional) *MySQL*.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram realizadas coletas na biblioteca e em salas de aulas do IFSULDEMINAS, conforme a figura 1. Após a realização das coletas de dados, serão aplicados os algoritmos de Mineração de dados para que se realize a classificação em grupos de acordo com os valores obtidos.



Coleta de Dados
Fonte: do Autor

4. CONCLUSÕES

A partir dos resultados parciais obtidos, pode-se concluir que a aplicação de algoritmos de mineração de dados será capaz de agrupar, de acordo com o índice.

Entretanto, ainda é necessário a aplicação de técnicas de mineração de dados, para que efetivamente, o objetivo deste trabalho seja cumprido.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, J. M. F. M. **Caracterização do conforto acústico em escolas**. 2009. 78 p. Relatório Técnico (Mestrado). Universidade do Porto, Porto.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10151**: acústica - avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade: procedimento. Rio de Janeiro, ABNT, 2003, 4p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10152**: níveis de ruído para conforto acústico: procedimento. Rio de Janeiro, ABNT, 1992, 4p.

BARSANO, P. R.; BARBOSA, R. P. **Higiene e segurança do trabalho**. São Paulo: Érica, 2014, 128 p.

BATIZ, E. C. et al. **Avaliação do conforto térmico no aprendizado: estudo de caso sobre influência na atenção e memória**. Produção, Florianópolis, v. 19, n. 3, set./dez. 2009, p. 477-488.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria nº 3.214 de 8 de junho de 1978 e atualização Portaria nº 1297 de 13 de agosto de 2014. **Norma Regulamentadora nº 15 - NR 15**: atividades e operações insalubres. Brasília, MTE, 2014. 82 p.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria nº 3.214 de 8 de junho de 1978 e atualização Portaria nº 13 de 21 de junho de 2007. **Norma Regulamentadora nº 17 - NR 17**: ergonomia. Brasília, MTE, 2007. 14 p.