



XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia

23 a 28 de agosto de 2015

Lavras – MG – Brasil

Agrometeorologia no século 21:

O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros

Estação Meteorológica Didática: formas de percepção dos fenômenos meteorológicos



Simone Bernardes da Fontoura¹; Mario Gervasio Faquin²; Mayara Emilie da Silva³; Milena da Silva³; Daiane Ferreira Alves³; Mayana Ribeiro³; Cecília Pilon³; Leosane Cristina Bosco⁴; Eliana Velleda Klering⁵

¹Acadêmica do curso de Engenharia Florestal, Simone Bernardes da Fontoura UFSC - Campus Curitibanos, SC

²Professor ensino médio, Escola de Educação Básica Urbano Salles, Frei Rogério, SC

³Estudante do Ensino médio, Escola de Educação Básica Urbano Salles, Frei Rogério, SC

⁴Enga. Agrônoma, Profª. Adjunta, UFSC - Campus Curitibanos, SC. Fone: (48) 3721-6454, leosane.bosco@ufsc.br

⁵Meteorologista, Pós-doutoranda UFRGS - Porto Alegre, RS

RESUMO: O objetivo do trabalho foi desenvolver atividades didático-científicas com o intuito de despertar o interesse de meninas do ensino médio para as áreas de Engenharia Florestal, Agronomia e Meteorologia. O trabalho foi desenvolvido em 2014 a partir de parceria entre Governo Federal, UFSC/Curitibanos e Escola Pública de Educação Básica. O grupo de estudo foi constituído por um professor de ciências exatas, quatro estudantes do ensino médio, uma professora de agrometeorologia e uma acadêmica de engenharia florestal. A dinâmica de trabalho foi baseada em encontros semanais, participação de cursos, oficinas e feira de ciências. A partir dessa dinâmica foram realizadas montagens de instrumentos como psicrômetro, anemômetro, termômetros de bulbo úmido e seco, pluviômetro, tanque classe A, biruta e a construção de um abrigo meteorológico. Esses foram instalados em uma área da escola constituindo uma estação meteorológica artesanal/didática. Depois da instalação, os instrumentos passaram a ser usados para acompanhar as condições meteorológicas diárias por meio de tabelas de registros das observações. Além dessas estações, as estudantes tiveram a oportunidade de conhecer uma estação convencional e automática e aprenderam a montar uma estação modular, a partir de sensores de baixo custo acoplados a plataforma Arduino. A implementação da estação meteorológica artesanal/didática foi utilizada de forma transformadora e educativa. O enfoque dado é o ensino participativo através da inter-relação da aprendizagem obtida na escola e monitoramento meteorológico importante para as áreas de Engenharia Florestal, Agronomia e Meteorologia. A partir dessa experiência, percebe-se a importância da realização de atividades de ensino, pesquisa e extensão, promovendo a interação da universidade com a escola.

PALAVRAS-CHAVE: estação meteorológica, Arduino, escola pública.

Weather Station Teaching: forms of perception of meteorological phenomena

ABSTRACT: The objective was to develop didactic and scientific activities in order to arouse the interest of high school girls to the areas of Forestry Engineering, Agronomy and Meteorology. The study was conducted in 2014, in a partnership between the Federal Government, UFSC/Curitibanos and Public School of Basic Education. The study group was composed of a professor of sciences, four high school students, one Agrometeorology's teacher and one academic Forest Engineering. The dynamics of work was based on weekly meetings, participating in courses, workshops and science fair. From that dynamic, mounting instruments were made, such as psychrometer, anemometer, wet and dry bulb thermometers, rain gauge, class A pan, windsock and the construction of a weather shelter. These were installed in a school area constituting a small-scale / didactic weather station. After installation, the instruments now used to monitor daily weather through records of observations tables. In addition to these stations, the students had the opportunity to meet a conventional and automatic station and learned to ride a modular station, from low cost coupled with Arduino platform sensors. The implementation of small-scale /



XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia

23 a 28 de agosto de 2015

Lavras – MG – Brasil

Agrometeorologia no século 21:



O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros

didactic weather station was used in transforming and educational way. The emphasis is being participatory education through the interrelation of learning in school and important meteorological monitoring in the areas of Forestry Engineering, Agronomy and Meteorology. On this experience, we see the importance of carrying out teaching, research and extension, promoting the interaction between the university and the school.

KEYWORDS: weather station, Arduino, public school

INTRODUÇÃO

Nos dias atuais está ocorrendo maior interesse das mulheres nas áreas das engenharias e ciências exatas, apesar de ainda serem áreas com maioria masculina. A presença de mulheres nessas áreas ainda não é significativa (LOMBARDI, 2005), mas considerada essencial principalmente pela perspicácia e detalhismo feminino. Em um estudo realizado sobre a presença feminina nas universidades verificou-se que nas profissões tradicionalmente masculinas como Engenharias Mecânica, Elétrica e Civil, Física e Agronomia, a participação feminina foi, respectivamente, de 4,5%, 10,4%, 25,3%, 27,5% e 29,2% dos formandos. Entretanto, as mulheres foram ocupando novas áreas como Matemática, Odontologia e Jornalismo com predominância feminina; e Administração, Direito, Medicina Veterinária, Engenharia Química, Química e Medicina onde observou-se equilíbrio de gênero entre os formandos (FAPESP, 2003).

O intuito do projeto é despertar o interesse das meninas pela engenharia, matemática, ciências da computação e a agrometeorologia. Ainda é comum referir-se à engenharia como uma profissão para homens; a decisão por entrar nessa área ainda significa para a mulher entrar em um território masculino. Apesar de ser uma ferramenta útil para a vida cotidiana e para muitas tarefas específicas em quase todas as atividades humanas, a física e a matemática ainda são vistas de forma abstrata. Diante dessa realidade, é necessário que o professor e a escola busquem alternativas para que a sua prática possa contribuir efetivamente na formação do cidadão com as habilidades e competências exigidas pelo mundo globalizado.

A aproximação das escolas de ensino médio com o meio acadêmico universitário traz múltiplas alternativas para os professores melhorarem suas metodologias de ensino e para os alunos vislumbrarem a possibilidade de inserção futura em cursos de graduação.

O desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados, de forma combinada com o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos é apontado como objetivo do ensino médio, possibilitando atendimento às necessidades da vida contemporânea e garantindo uma formação geral e uma visão de mundo (MEC, 2000). O estudo sobre a meteorologia é fundamental para o entendimento e a execução das mais diversas atividades do cotidiano. No curso de Engenharia Florestal, muitas são as possibilidades de contextualização da temática meteorologia e de sua conexão entre teoria e prática, envolvendo os diversos saberes, destacando-se as interações que ocorrem entre as plantas e o ambiente.

O objetivo do trabalho foi desenvolver atividades didático-científicas sobre fenômenos meteorológicos com estudantes do sexo feminino do Ensino Médio e da Graduação para despertar o interesse vocacional pela engenharia florestal e para a pesquisa científica e tecnológica.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na microrregião de Curitibanos (Figura 1), no Município de Frei Rogério na Escola de Educação Básica Urbano Salles e na Universidade Federal de Santa Catarina – Campus de Curitibanos.



Figura 1. Localização da Microrregião de Curitibanos SC.

O trabalho foi desenvolvido em 2014 a partir de parceria entre Governo Federal, UFSC/Curitibanos e Escola Pública de Educação Básica. O trabalho foi dividido em etapas: a primeira foi a escolha das alunas e do professor que seria o responsável pela orientação das mesmas. A segunda, o planejamento das atividades a serem desenvolvidas na escola. Essas atividades ocorreram semanalmente na escola com a prática e montagem de equipamentos para a construção de uma mini-estação meteorológica artesanal. Além da estação artesanal, outras três estações foram montadas. A estação meteorológica convencional e automática no campus UFSC de Curitibanos e a estação modular, construída em laboratório e utilizada para medida externa algumas vezes durante o período do projeto. Os instrumentos que compuseram a estação artesanal foram mini-abrigo meteorológico, psicrômetros com termômetros de bulbo seco e úmido, psicrômetro de cabelo, termômetros de temperatura máxima e mínima, anemômetro de PVC, mini tanque Classe A, pluviômetro de garrafa pet, casinha meteorológica, galo do tempo, biruta. Os termômetros desse tipo de estação foram adquiridos com baixo custo por serem de material alternativo.

A estação convencional foi constituída por termômetros de vidro para temperatura máxima e mínima e um abrigo meteorológico. A estação meteorológica modular foi desenvolvida a partir de sensores e sistemas integrados de software e hardware livre. As estudantes de ensino médio e o professor participaram de eventos técnico-científicos para aprender e divulgar temáticas sobre o ensino da climatologia e meteorologia nas escolas.

Depois da instalação, os instrumentos passaram a ser usados para acompanhar as condições meteorológicas diárias por meio de planilhas de registros de observações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO.

Como atividade diária as estudantes passaram a verificar os dados da estação, e anotar em planilhas. O uso desses instrumentos trouxe capacidade de extrair informações que fazem parte do dia a

O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros

dia. Para demonstrar a eficiência das diferentes estações, realizou-se uma atividade de medição da temperatura do ar horária, que ocorreu em um único dia. As medições aconteceram das 07h00 até 19h00 do dia 12/12/2014.

Os resultados obtidos demonstraram que as estações convencional, modular e artesanal mantiveram a temperatura semelhante entre si, tendo variação apenas em alguns momentos, devido ao manuseio dos instrumentos. Em relação aos dados da estação automática observou-se variação na parte da manhã e no final da tarde (Figura 2).

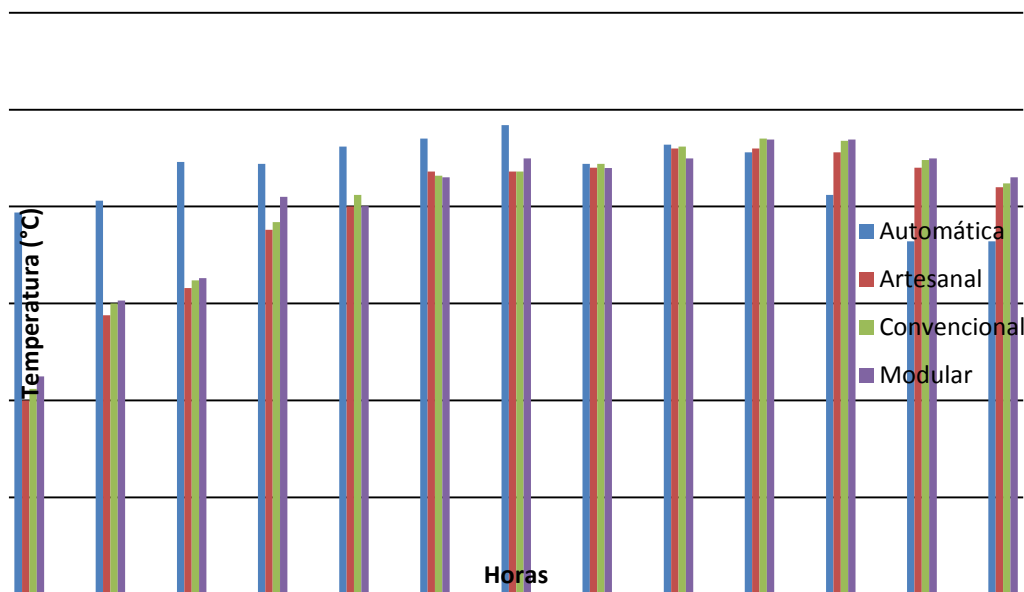


Figura 2. Dados de temperatura do ar obtidos em diferentes modalidades de estações meteorológicas (automática, artesanal, convencional e modular) em um dia límpido em dezembro de 2014.

Os dados analisados pelas estudantes da escola foram importantes para demonstrar que diferentes tipos de estações, podem ter resultados similares. Instrumentos elaborados com materiais alternativos podem ter eficácia e servem para despertar o interesse dos alunos nas áreas das exatas.

A instalação da mini-estação meteorológica na escola foi importante para o conhecimento do microclima onde está inserida a estação, sendo que esses dados poderão servir para debates sobre o ambiente. Nesse caso, as estudantes declararam interesse pelas áreas de engenharias e ciências exatas.

Após os trabalhos práticos, as meninas de ensino médio participaram da feira de ciência fazendo a exposição para a comunidade de Curitiba sobre as modalidades de instrumentos meteorológicos, destacando as diversas maneiras para obtenção de dados (Figura 3). A participação na feira de ciências foi importante para a divulgação do projeto e para demonstrar os conhecimentos adquiridos durante a elaboração e a montagem dos equipamentos.

Outra participação importante foi na Semana de Ciência e Tecnologia realizada na UFSC/Curitiba. Nesse evento as meninas realizaram uma oficina prática e interativa, apresentando a estação modular como uma ferramenta multidisciplinar, que poderá ser utilizada nas mais variadas áreas de interesse.



Figura 3. Meninas na Feira de Ciências do município de Curitibaanos demonstrando os instrumentos que compõem as estações meteorológicas, artesanal, convencional e modular (esquerda) e o grupo de trabalho na Semana de Ciência e Tecnologia realizada da UFSC em 2014 (direita).

CONCLUSÕES

A experiência na construção de instrumentos e montagem de uma mini-estação meteorológica em uma escola de ensino médio gerou oportunidades para uma abordagem diferenciada do ensino tradicional. Essa metodologia beneficiou as estudantes da escola e o professor de ensino médio, que pode diferenciar suas formas de ensino.

O aprendizado em sala de aula proporciona ampliação e a discussão dos saberes, que podem significar novas possibilidades na vida dos alunos.

A dinâmica de trabalho, baseada em atividades realizadas em grupo, contribuiu para melhor integração das estudantes, busca de soluções coletivas, desenvolvimento da comunicação interpessoal, desenvoltura e criatividade pessoal manifestada nas atividades em ambientes externos, bem como melhoria nas relações professor-aluno, aluno-aluno.

A partir dessa experiência, percebe-se a importância da manutenção de atividades de caráter técnico-científico entre Universidade e Escolas públicas.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, pelo financiamento desta pesquisa e das bolsas de Iniciação Científica. A Universidade Federal de Santa Catarina Campus de Curitibaanos e a Escola de Educação Básica Urbano Salles por disponibilizar suas dependências para os encontros e atividades práticas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

FAPESP- Fundação de Amparo a Pesquisa no Estado de São Paulo. Mulheres na ciência brasileira. Disponível em:< http://agencia.fapesp.br/mulheres_na_ciencia_brasileira/622/>.

LOMBARDI, Maria Rosa. **Perseverança e resistência: a Engenharia como profissão feminina.** 2005. 292 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. Campinas, 2005.

MEC - Ministério da Educação. 2000. Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio. Disponível em:< http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/14_24.pdf>. Acesso em: 15 mai 2015.