

SOFTWARE PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS PARA DIAGNOSTICAR SUPERFÍCIES USINADAS EM MADEIRA

Igor Ribeiro Lima (igorlima@bcc.ufla.br), **Heitor Augustus Xavier Costa** (heitor@ufla.br) Universidade Federal de Lavras – Departamento de Ciência da Computação, **José Reinaldo Moreira da Silva** (jreinaldo@ufla.br), **Marcelo Martins** (marcelomartins31@yahoo.com.br) Universidade Federal de Lavras – Departamento de Ciências Florestais, **Antônio Maria Pereira de Resende** (tonio@dcc.ufla.br) Universidade Federal de Lavras – Departamento de Ciência da Computação.

RESUMO: Na qualificação de superfícies usinadas em madeiras, a norma ASTM D 1666-67,1985 é utilizada por pesquisadores e centros moveleiros. O principal problema dessa qualificação está na subjetividade do método, que apresenta diferenças nos resultados de diferentes avaliadores. O objetivo deste artigo foi apresentar um Sistema Especialista Móvel capaz de diagnosticar as superfícies usinadas em madeira. Para a implementação desse sistema, foram utilizados conceitos básicos da lógica *fuzzy* e algumas técnicas que viabilizam o cálculo com variáveis lingüísticas. A representação e o processamento do conhecimento utilizando variáveis lingüísticas são modelados e interpretados por meio de sistemas e modelo de inferência *fuzzy*. Além desses conceitos matemáticos, a linguagem de programação Java foi utilizada em sua versão *micro edition* (J2ME). Os valores do percentual e a intensidade dos defeitos da superfície usinada foram as duas variáveis de entrada no programa para a qualificação dessa superfície. O uso de Java promoveu maior portabilidade no que diz respeito à aplicabilidade do sistema no processo decisório do diagnóstico da superfície usinada. Os resultados preliminares mostraram que o *software* simulou o conhecimento humano e a experiência dos especialistas em madeira, manipulando as informações sobre a superfície usinada de forma inteligente. Assim, o Sistema Especialista Móvel foi capaz de atribuir notas de avaliação para a superfície usinada apenas com o valor do percentual e intensidade de seus defeitos. Em suma, este *software* fornecerá suporte aos pesquisadores e aos centros moveleiros na qualificação da superfície usinada, padronizando as avaliações realizadas por diferentes profissionais, reduzindo o tempo e os custos da operação.

Palavras-chave: Sistema especialista, lógica *fuzzy*, superfície usinada em madeira

MOBILE SPECIALIST SYSTEM FOR DIAGNOSING WOOD WORK MACHINE SURFACE

ABSTRACT: The ASTM D 1666-67 standard is responsible by qualification of wood work machine surface. This qualification is subjective and is used by researches and furniture sector. The paper objective is to present a Mobile Specialist System that can aid in the diagnosis of wood work machine surface. In its implementation, fuzzy logic concepts were used in the representation and processing of knowledge base. Besides, programming language Java was used in its micro edition version. The percentage and intensity values of the defects are the entry variables in software. Java made possible greatest mobility toward software, concerning the usability of the system in decision procedure of diagnosis of wood work machine surface. The preliminary results showed this software is able to give degrees for wood work machine surface, using the percentage and intensity values of the defects. This software could help the researches and furniture sector in the standardization of the degrees of the wood work machine surface, reducing the time and the costs of the machining process.

Keywords: Specialist system, fuzzy logic, wood work machine surface

1. INTRODUÇÃO

Na qualificação de superfícies usinadas em madeiras, a norma ASTM 1666-67 (1985) é utilizada por pesquisadores e profissionais do setor. O principal problema dessa qualificação está na subjetividade do método, que apresenta diferenças nos resultados gerados por diferentes avaliadores.

Segundo a norma americana, a avaliação de superfícies usinadas por diferentes máquinas é feita visualmente de forma cuidadosa avaliando cada tipo e intensidade dos defeitos. Portanto, a norma está em função do grau e da intensidade dos defeitos na superfície. As notas atribuídas a estas superfícies variam de 1 a 5 para as diferentes qualidades de superfícies usinadas. A qualificação pode ser uma tarefa complicada; de certa maneira, ela é uma comparação em que o avaliador confronta os dados reunidos com as informações disponíveis nessa norma.

No trabalho de JUNQUEIRA (2006), o Sistema Especialista Móvel MobileX-DAVIS pode auxiliar no diagnóstico de doenças das vias aérea superiores e inferiores, ajudando o médico a tomar decisões e optar por exames laboratoriais mais detalhados. O MobileX-DAVIS tem a finalidade de simular a atuação de um médico no diagnóstico de pacientes que apresentam sinais e sintomas de doenças das vias aéreas superiores e inferiores, a partir de informações dadas por especialistas de área médica. Assim sendo, para o auxílio na qualificação de superfícies usinada um Sistema Especialista Móvel torna-se útil para a diminuição da subjetividade do método. Nesse caso, os valores do percentual e intensidade dos defeitos da superfície da usinada são os parâmetros necessários para a qualificação da superfície.

Em um Sistema Especialista concentram-se as atividades de aquisição de conhecimento em domínios muito estreitos. A lista de aplicações em potencial para os Sistemas Especialistas é muito longa, mas podem ser enquadradas em três categorias (BITTENCOURT, 2001): i) Manufatura; ii) Finanças; e iii) Serviços (educação, engenharia, meteorologia, medicina, militar, telecomunicações, etc.).

A excelência em qualquer uma destas categorias depende de fatores ligados à natureza do conhecimento envolvido, sua confiabilidade, sua integridade, sua ambigüidade e sua estabilidade. Em uma situação ideal, é interessante ter uma aplicação na qual o conhecimento seja restrito a um domínio muito estreito e as decisões sejam determinadas inteiramente por fatores mensuráveis que não mudam com o tempo. Dessa forma, os Sistemas Especialistas de elaboração mais fácil são aqueles em que as regras são conhecidas antecipadamente e são determináveis. O raciocínio deste ideal é: quanto mais sólido for o entendimento do domínio do especialista, mais confiáveis serão as decisões do sistema (JUNQUEIRA, 2006).

No mundo real, entretanto, quase todo especialista humano toma decisões baseadas em uma situação em que os dados são, de certa forma, incompletos, não confiáveis, ambíguos e dinâmicos. É para esse tipo de situação que os Sistemas Especialistas são aplicáveis. Entretanto, por melhor que seja a maneira como um Sistema Especialista lida com a incerteza em sua base de conhecimentos, esses sistemas ainda são fundamentalmente dedutivos e, desse modo, não são tão precisos quando se trata de raciocinar de formas não dedutivas. Por essa razão, o domínio de conhecimento ideal a ser modelado deve envolver pouca ou nenhuma porção de intuição e de bom senso (JUNQUEIRA, 2006).

O presente trabalho tem por objetivo propor um meio para diminuir as dificuldades