

## Resumo

A Dissertação de Mestrado objetiva analisar as estratégias empresariais de implantação e atualização da automação microeletrônica, para controle de processos industriais, e os impactos na organização do trabalho dos operadores de equipamentos automatizados, em particular nos níveis de atividades requeridas nos postos de trabalho dos operadores de equipamentos automatizados em uma usina sucroalcooleira do Estado de São Paulo.

Para o cumprimento de tal objetivo, assumimos como hipótese que as usinas que instalaram, nos anos 80, e desativaram, nos anos 90, o Sistema Digital de Controle Distribuído (SDCD), um sistema de automação para controle de processos, procuraram inicialmente centralizar o controle do processo produtivo nas mãos da gerência. As crescentes dificuldades relacionadas ao controle do processo produtivo levaram a direção das empresas a optarem pela descentralização, através de Controladores Programáveis (CP) e a reconsiderarem o saber operário.

No trabalho de campo, aprofundamos estudos técnicos e descritivos sobre a automação para controle de processos, por operação unitária em uma usina, aqui chamada de usina Y, e sobre o conteúdo do trabalho dos operadores de equipamentos automatizados, procurando assim conhecer as responsabilidades básicas envolvidas.

Desta forma, a Dissertação está estruturada em quatro capítulos. O primeiro busca caracterizar o setor sucroalcooleiro nacional, em particular no Estado de São Paulo, através de uma descrição de sua evolução histórica, tecnológica e econômica. Na descrição histórica procuramos mostrar o intervencionismo estatal, particularmente desde a criação do Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA) até os dias atuais. Na tecnológica, com o intuito de apresentar o estágio atual da maioria das usinas de açúcar e/ou álcool no Brasil, definimos o que entendemos por indústria de processo ‘contínuo’ para que posteriormente pudéssemos descrever o processo produtivo industrial em suas partes. E quanto ao aspecto econômico, apresentamos a distribuição espacial das unidades produtoras

em nível nacional, analisando a formação dos grandes grupos econômicos e da estrutura de mercado deste setor.

Encontra-se no segundo capítulo o embasamento teórico sobre automação industrial para controle de processos, através de uma busca pelas origens históricas, que ajudou-nos a entender a evolução tecnológica para automação em processos ‘contínuos’. Deste modo, percebemos que a estrutura de um sistema de automação para controle de processos envolve basicamente três níveis, considerados aqui como subsistemas de instrumentação, supervisão e controle. Ademais, tentamos também mostrar as razões e dificuldades que estariam relacionadas em um processo de introdução da automação industrial em usinas sucroalcooleiras.

No terceiro capítulo tratamos dos aspectos técnicos relacionados à automação para controle de processos analisados no trabalho de campo. Desta forma, a automação foi detalhada nas várias operações unitárias que são objetos de estudo nesta Dissertação, como na extração da sacarose, no tratamento do caldo, na produção de açúcar e de álcool e na caldeira e produção de energia.

E no último capítulo, procuramos analisar o trabalho dos operadores de equipamentos automatizados na indústria sucroalcooleira em relação à desativação do SDCD e a reintrodução de Controladores Programáveis, buscando assim, primeiramente, os conceitos referentes à qualificação “no” e “do” trabalho através de uma revisão na literatura disponível. Em seguida, através da pesquisa de campo, descrevemos as atividades de trabalho realizadas pelos operadores industriais e finalizamos com uma análise sobre qualificação operária associada ao “saber ser”, “saber fazer” e “saber agir” dos operadores industriais.

Na conclusão, verificamos que as atividades dos operadores aumentaram em relação às atividades que desempenhavam no antigo SDCD. Deste modo, é fato que a usina Y tenta controlar o processo produtivo através do uso de novas tecnologias, mas depende ainda de seus operadores, buscando reconsiderá-los através de cursos das chamadas “requalificações profissionais”.

## ***Abstract***

The aim of this thesis is to analyze the managerial strategies of implantation and modernization of microelectronic automation to control continuous industrial processes, and the impacts in the work organization of automated equipments operators, in particular in the levels of required activities in the operators work positions of automated equipments in a sugar and alcohol enterprise of the State of São Paulo.

For the execution of this objective, we assumed as hypothesis that the enterprises that were installed in the eighties, and were disabled in the nineties, the Distributed Control Digital System (DCDS), an automation system for processes control, initially tried to centralize the productive process control in the management hands. The increasing difficulties related to the productive process control took the direction of the companies to choose the decentralization, through Programmable Controllers (PC) and reconsider the worker knowledge.

In the field research, we made profound technical and descriptive studies about the automation for processes control, for unitary operation in an enterprise, here called “usina Y”, and about the work content of the automated equipments operators, searching then to know the basic responsibilities involved.

In the conclusion, we verified that the operators activities increased relating to activities that were performed in the old SDCD. This way, it is fact that the “usina Y” tries to control the productive process through the use of new technologies, but it still depends on its operators. Therefore, the same search to reconsider them through professional requalification courses, which evidently doesn't make sense for us, since the concept of qualification that we understand concerns to a sum of learnings.