%%

%% Capítulo 5: Conclusões

%%

\mychapter{Conclusões}

\label{Cap:conclusao}

\subsection{O sensor}

O sensor utilizado obteve boas medidas e funcionamento adequado quando a distância do sensor ao obstáculo era pequena e o obstáculo era de superfície sólida e bem definida. Apesar da distância máxima segundo a especificação fosse de 2,5 metros, na prática essa medida não chegou a ser alcançada com precisão.

O projeto, por sua vez, não se prende a um único tipo de sensor. O sonar utilizado por disponibilidade se mostrou capaz de atender aos requisitos do projeto e o mercado dispõe de sensores de ultrasom capazes de medir maiores distâncias e com poder de precisão melhorado.

\subsection{O módulo XBee}

O protocolo 802.15.4 da IEEE e os protocolos da camada superior que constituem o ZigBee se mostram extremamente robustos e eficientes na transmissão e recepção de pacotes de dados de maneira segura e consistente. É sem dúvida uma tecnologia que pelo fato de ser padronizada tende a ter um aumento na utilização em diversas áreas de aplicação.

\subsection{O PIC16F628A}

O PIC utilizado não é um PIC muito avançado. O projeto, portanto não necessita de muitos recursos de programação de microcontroladores, embora essa programação seja necessária e sirva como interface entre o sensor e o transmissor. O processamento dentro do PIC foi realizado sem problemas e o funcionamento do circuito, apesar de alguns ruídos foi contornado com o uso de capacitores.

\subsection{XBee-api para Java}

A API utilizada do lado da programação na base receptora foi realizada sem maiores problemas pela API xbee-api. Conexões, envio e recebimento de pacotes e comandos para os módulos foram feitas sem qualquer restrição. O único problema que poderia ser mencionado é o delay normal entre comandos que não necessariamente é fruto da API utilizada.

\subsection{Considerações gerais}

De modo geral o protótipo do produto que esboça um modelo de estacionamento automatizado se mostra viável. Através deste projeto com a comunicação de sensor sem fio através de tecnologia ZigBee um leque de possibilidades se abre no quesito de adquirir informações importantes para fins específicos.

Uma das possibilidades consiste em trabalhar estatisticamente os dados pelos quais o software lida a medida que sabe quantos carros estão estacionados em um estabelecimento, quais dias da semana são mais movimentados, quais são menos, o lugar onde a maioria dos carros se concentra para estacionar. Em ambientes como um shopping center, tais informações são de grande relevância quanto a elaboração de campanhas de marketing entre lojas.

Além do mais, a comodidade e a economia de tempo ao utilizar o sistema e encontrar uma vaga a disposição mais rapidamente traz benefícios para a economia e para o bem estar do usuário.

Por fim, o investimento em tecnologias sem fio que busquem soluções para problemas corriqueiros do cotidiano podem ajudar a sociedade a viver com melhor qualidade de vida a medida que economiza tempo. Sem mencionar o fato de estar se adaptando a um meio cada vez mais inteligente em se tratando de tecnologias em desenvolvimento.