PETRUS H. R. PEREIRA[1], JOÃO R. BROGGIO[2]

[1]Graduando em Bacharelado em Engenharia Elétrica, IFSP, Campus Votuporanga, petrus.henri@aluno.ifsp.edu.br
[2]Graduação em Engenharia Industrial Elétrica pela Sociedade Universitária de Santos, mestre em Bioengenharia pela Universidade Brasil, professor no curso de Engenharia Elétrica, IFSP, Campus Votuporanga, jrbroggio@ifsp.edu.br

Sistema de monitoramento da comunicação RS232

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 3.04.03.03-0 Circuitos Eletrônicos

RESUMO: A comunicação entre dispositivos elétricos foi um enorme avanço tecnológico do século passado, reduzindo ainda mais a necessidade da presença de um operário em aplicações na indústria e do ramo computacional. Estas comunicações são feitas em alta velocidade, na ordem de milhares de bits por segundo,
tornando o seu aprendizado prático algo complexo. O escopo do trabalho é gerar um dispositivo capaz de auxiliar docentes a expor, de forma simples, comunicações seriais em suas aulas.

PALAVRAS-CHAVE: comunicação serial; RS232; monitoramento; DB9;

RS232 communication monitoring system

ABSTRACT: The communication between electrical devices was a huge technological advance of the last century, even more the need for the presence of a worker in applications in industry and in the computational field. These communications are made at high speed, such as thousand of bits per second, making the practical somewhat complex. The scope of the work is to develop a device capable of helping teachers to pratical teaching, in a simple way, serial communications in their classes.

KEYWORDS: serial communication; protocol RS232; monitoring; DB9;

INTRODUÇÃO

Diversas aplicações nas áreas de engenharia elétrica, informática, robótica necessitam que haja transferências de diferentes tipos de dados emitidos de diferentes dispositivos todos interligados para um único objetivo. A distância que estes dados percorrem muitas vezes podem ser problemáticas devido ao tipo de comunicação envolvida. Um canal de comunicação é o caminho designado para um certo tipo de dado transitar, este canal pode ser um canal físico (fio) ou até mesmo por rádio, laser e outras radiações (CANZIAN, 2002).

Estes dados são geralmente transmitidos na forma de bits e podem ser agrupados em grupos de 8 bits denominados de bytes. Os bytes também são sujeitos a diferentes níveis de encapsulamento facilitando a interconexão de dados de alta complexidade (CANZIAN, 2002). O objetivo geral desta pesquisa é o desenvolvimento de um sistema de monitoramento da comunicação RS232 que possibilite a visualização binária do tráfego de dados de um sistema de comunicação serial.

MATERIAL E MÉTODOS

Materiais

Trata-se de pesquisa baseada em levantamento bibliográfico e elaboração de protótipo, para a revisão bibliográfica os materiais utilizados foram computador com acesso à internet, livros e periódicos da própria instituição e de outras e impressora para impressão de relatório e artigos finais. Foram utilizados os equipamentos do próprio aluno, do professor e da instituição.

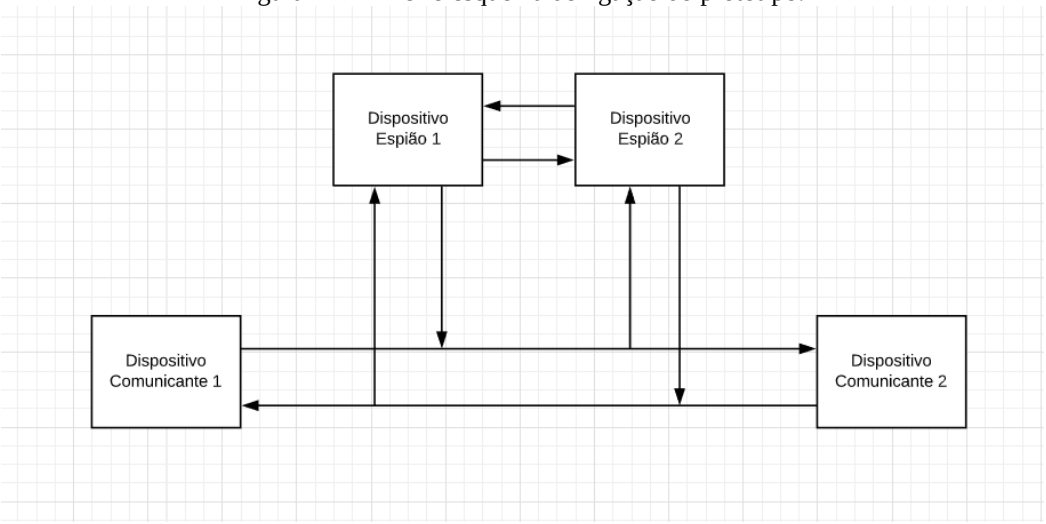
Já em relação aos materiais que serão utilizados no desenvolvimento do protótipo, espera-se a utilização de diversos dispositivos que realizem a comunicação RS232 podendo ser utilizados: computadores, Arduínos ou outros microcontroladores. Para a elaboração do software, que servirá para a leitura dos dados recebidos, será utilizado computadores ou microcomputadores. Todos estes materiais também são equipamentos do próprio aluno, do professor e da instituição.

Métodos

A pesquisa teve início com o levantamento e revisão bibliográfica sobre o tema de comunicações em série no geral, focando em compreender as propriedades existentes neste tipo de comunicação. Logo após este início, começou-se o estudo específico em comunicação série RS232.

O primeiro esquema do futuro protótipo está representado na Figura 1, nesta figura temos 4 dispositivos que são comunicantes, sendo 2 deles os principais transmissores de bits e os outros 2 denominados como “Dispositivos espiões”, que interceptam a informação oriunda da comunicação principal. Por fim, realizam uma comunicação secundária entre “espiões” para que sejam importados os dados para um software expositivo.

Figura 1 – Primeiro esquema de ligação do protótipo.

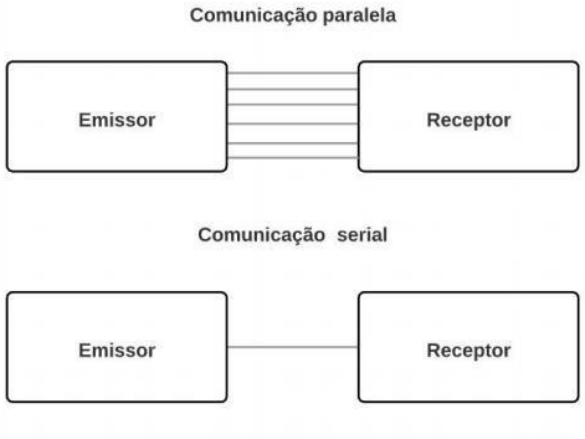


Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como grande parte das mensagens digitais são maiores que apenas alguns bits, não é prático transmitir todos os bits de forma paralela por conta da quantidade de canais físicos necessários para a transmissão. A transmissão serial converte a mensagem e transmite a mensagem bit por bit ou byte por byte. Porém a distância interfere diretamente na escolha, pois, embora a taxa de transmissão seja 8 vezes mais rápida que a bit por bit, o custo será também 8 vezes maior (CANZIAN, 2008). O esquema abaixo, exposto na Figura 2, apresenta as diferenças entre as comunicações serial e paralelo.

Figura 2 – Esquema de ligação para comunicação paralela e serial



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

A comunicação serial RS232 foi elaborada por volta dos anos 60 e é basicamente uma padronização de uma interface comum para a comunicação entre equipamentos. Trata-se de uma comunicação muito simples que depende de apenas alguns parâmetros para a sua utilização, como por exemplo, a sua taxa de comunicação denominada de baud rate. O baud rate informa quantos bits no período de 1 segundo serão transferidos para o barramento (KONG, 2010). Os baud rates mais comuns são o 2400, 4800 e 9600 bits por segundo (bps). Os conectores normalmente utilizados para serem o canal da comunicação são geralmente os conectores DB9 e DB25. A Tabela 1 apresenta as pinagens internas dos conectores DB9 (CANZIAN, 2002).

Tabela 1 – Pinagem interna do conector DB9 macho.

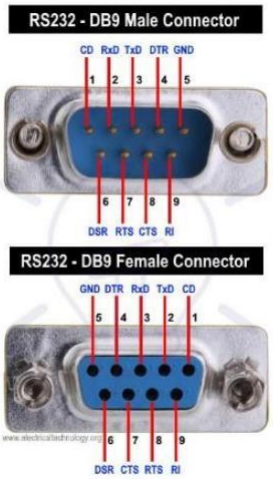
Pino	Descrição
1	DCD
2	RX
3	TX
4	DTR
5	GND
6	DSR
7	RTS
8	CTS
9	NC

Fonte: Elaborada pelo próprio autor

Porém, para realizar uma simples comunicação entre dois equipamentos é necessário apenas o uso do pino TX (pino responsável por transmitir dados), pino RX (pino responsável por receber dados) e o pino GND (pino responsável por fornecer a referência da comunicação). Os conectores macho e fêmea foram arquitetados para que os pinos TX e RX sejam conectados de forma cruzada, garantindo que o macho transmita pelo TX e a fêmea receba pelo RX (CANZIAN, 2008). Os outros pinos não citados não precisam ser utilizados nesta comunicação, pois, fazem parte de outros sistemas de comunicações que utilizam o cabo DB9.

A Figura 3 apresenta as diferenças entre ambos conectores.

Figura 3 - Esquema comparativo entre os conectores DB9 macho e DB9 fêmea



Fonte: CANZIAN, 2002.

Na comunicação RS232 os níveis lógicos “1” e “0” são determinados pela DDP entre os terminais RX e TX, com relação ao terminal GND. No nível lógico “1” as tensões variam entre -3V à -15V, enquanto o nível lógico “0” é indicado quando a tensão medida nos terminais varia de 3V à 15V (CANZIAN, 2008).

CONCLUSÕES

Por conta da dificuldade de se observar na pratica a comunicação série RS232, a observação por osciloscópio se torna incompleta, pois, há complexidade para distinguir os bytes apenas observando. Com o algoritmo, pode-se gerar um sinal gráfico simulado apenas com os bytes recebidos dos dispositivos espiões. Portanto, espera-se que o dispositivo construído será utilizado no campus e

abrirá possiblidades para futuras aplicações do mesmo em aulas nos cursos de Engenharia Elétrica, Informática e Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

REFERÊNCIAS

CANZIAN, Edmur**. Comunicação Serial–RS232.** São Paulo: Editora da Escola Técnica CNZ de Cotia, 2002. (CANZIAN, 2002).

CANZIAN, Edmur. **Minicurso comunicação serial-rs232.** CNZ Engenharia e Informática Ltda, 2008.

HAN, Xinghai; KONG, Xiangxin. The designing of serial communication based on RS232. In: **2010 First ACIS International Symposium on Cryptography, and Network Security, Data Mining and Knowledge Discovery, E-Commerce and Its Applications, and Embedded Systems**. IEEE, 2010. p. 382-384.