

## **GERADOR AUTOMÁTICO DE INDICADORES:** Otimização para Automação Industrial

***Deleverdi Vieira Neto, Felipe Matheus dos Santos, Marcos Aurélio Fulegato,  
Rodrigo Aparecido de Andrade.***

***Orientador: Prof. Mestre Ronaldo Emerick Moreira***

Anhanguera Educacional de São José dos Campos, 2016.

[neto.vieira08@aedu.com](mailto:neto.vieira08@aedu.com); [felipematheus92@aedu.com](mailto:felipematheus92@aedu.com); [marcos.fulegato@aedu.com](mailto:marcos.fulegato@aedu.com);  
[rodrigoapdo.andrade@aedu.com](mailto:rodrigoapdo.andrade@aedu.com)

**Resumo** - A área de automação é presente em todos os segmentos industriais. A busca por inovações tecnológicas no processo de fabricação, não apenas diminui o custo como aumenta a qualidade do produto. As indústrias precisam atualizar a tecnologia da sua produção constantemente, para não perder a competitividade no mercado. O Gerador Automático de Indicadores traz uma inovação para o mercado industrial, coletando informações importantes de processos e tornando disponíveis em tempo real para seus gestores. O sistema, além do baixo custo, facilidade na implantação e prático na utilização, traz os dados rigorosamente exatos, aperfeiçoando o funcionamento e a manutenção preventiva de todo maquinário existente na fábrica. Cabe salientar que a tecnologia da informação caminha lado a lado com a tecnologia industrial, utilizando ferramentas mais precisas e funcionais, a informática alinha os dados dinâmicos e coloca em execução nos processos industriais. Enfim, o GAI aumentará a produtividade de máquinas com o emprego de recursos variados (comunicação de dados, controle de processos, robótica e manufatura integrada por computador).

**Palavras-chave:** GAI; Automação; Indústria; Arduino; Tecnologia.

**Área do Conhecimento:** Engenharias  
**Introdução**

A área de automação industrial está em constante desenvolvimento. A tecnologia da informação esta cada vez mais presente no ramo. A cada dia que passa novos maquinários e ferramentas industriais são lançadas atualizando os processos de manuseio e fabricação. Muitas dessas máquinas são adquiridas sem antes se atentar aos detalhes da sua produção, o líquido do custo x benefício. As fabricas de grande porte tendem a encontrar o maquinário ideal para fabricação do seu produto final, pois dispõe de investimento com preços mais elevados, conseguem otimizar seus processos, mas e o empresário da indústria de pequeno e médio porte? É preciso se atentar nos resultados de seu maquinário assim como as grandes indústrias.

Com vista nessa necessidade de empresas menores em armazenar os dados gerados, através dos processos de fabricações industriais, sabendo do alto custo de um maquinário com um circuito integrado, e tendo em vista ainda a necessidade de consultar esses dados em um futuro, este projeto propõe em captar dados do processo como: temperatura, velocidade, pressão, vazão, entre outras.

Trata-se de um sistema que através de um software on line integrado com um hardware Arduino coletara todos os dados do processo de produção da empresa, e uma aplicação web exibirá e armazenará os dados coletados e dando opção de se fazer estudos precisos sobre a eficiência do equipamento monitorado, ou até mesmo controlar a produção de cada operador. Será possível fazer uma gestão mais eficiente do negócio, e ajudará na tomada de decisões.

## Justificativa

Mesmo com o patamar de tecnologia que atingimos, vimos que algumas empresas não dispõem de um sistema eficiente e integrado para obter esse tipo de solução, muitas vezes pelo fato de que essa tecnologia existente custe mais caro do que o orçamento previsto nas empresas de pequeno porte. Porém, não é pelo fato de ser pequena, que não seja necessário fornecer um produto de qualidade e com controle mais preciso de seu processo de fabricação. Por isso notamos que seria mais eficiente e acessível uma arquitetura de hardware e software livre como o Arduino para coletar esses dados e uma interface web para exibir os relatórios utilizando esses dados.

Não existe um produto pronto, cada fabrica precisa de uma determinada função ou um determinado dado específico para seu produto, por isso utilizamos uma plataforma livre onde podemos adequar seu uso para o determinado segmento que o sistema será implantado.

## Metodologia

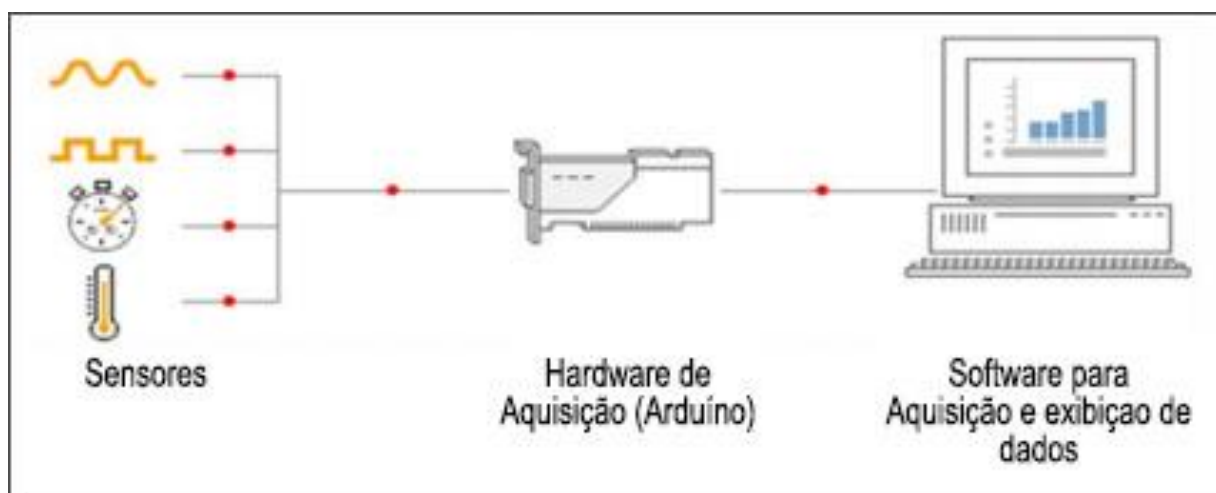
Numa primeira etapa, faremos uma pesquisa de Campo em uma empresa onde se utiliza métodos de controle de produção e processo de forma manuscrita e guardados em armários tipo arquivo, em posse dos dados obtidos vamos analisar o tempo gasto com este processo, eficiência e precisão dos dados.

A partir destes dados coletados iremos identificar e analisar as necessidades da empresa, gerando assim indicadores e relatórios que possam ser utilizados para agilizar e reduzir os custos do processo, um sistema de aquisição de dados deve, assim, medir, analisar e validar as informações adquiridas do mundo real. Para tanto, esses sistemas devem apresentar uma arquitetura onde os elementos comunicam e se entendem mutuamente, interagindo entre si. Isso significa que um sinal gerado por um sensor e/ou transdutor pode ser analisado pelo condicionador de sinais, que tem por função entregar um novo sinal, relacionado com o primeiro e que pode ser tratado e transformado em arquivos úteis para o departamento de controle de processos da empresa.

Atualmente a tecnologia da informação tem sido muito utilizada em empresas para agilizar seus processos através da aquisição e exibição dos dados gerados em sistemas específicos.

Conforme BOLTON (2009), a mistura de sistema de aquisição de dados e computadores é frequentemente usada devido o avanço na área de sistema de conversão do formato analógico para o digital conforme o demonstrado na figura 3.

**Figura 1** – Representação da aquisição dos dados. Fonte: National Instruments, 2015



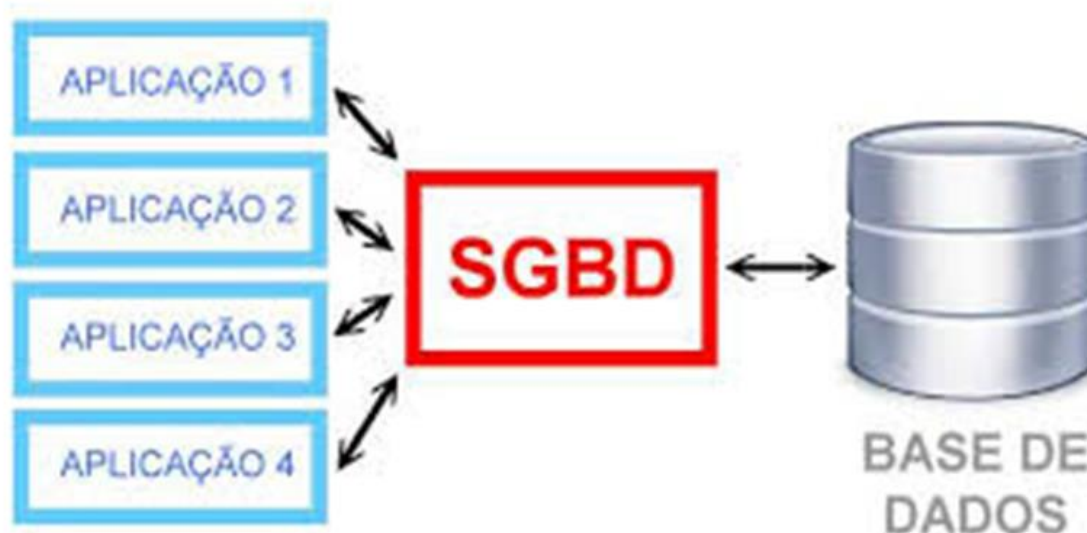
Iremos utilizar uma base de dados interligada ao nosso hardware para armazenar os dados gerados através do Arduino e os dados fornecidos pelos operadores através da interface web, nossa expectativa é de criarmos consultas avançadas a tabelas para que o usuário consiga obter os dados de interesse de uma forma mais rápida.

Os Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBDS) são softwares que possuem recursos capazes de manipular as informações do Banco de Dados e interagir com o usuário. Exemplos de SGBDS são: Oracle, SQL Server, DB2, PostgreSQL, MySQL e o Access ou Paradox. São conceituados como um conjunto de quatro componentes básicos, que são:

- Dados;
- Hardware;
- Software;
- Usuários.

O banco de dados utilizado nesse projeto será o MySql, um banco de dados de extrema segurança utilizado nas melhores empresas do mundo.

**Figura 2** – Exemplo de acesso a uma base de dados usando um SGBD. Fonte: FARINHA, 2014



## Objetivos

A visão empreendedora ensina prioritariamente a diminuição de custo e aumento da produtividade.

O objetivo é coletar dados dos processos e elaborar relatórios para serem analisados, ajudando os gestores no controle de produção, nas tomadas de decisões, nas mudanças de direcionamento, na manutenção preventiva do maquinário e na otimização de mão de obra humana nos processos, aumentando a eficiência na produção, mantendo o histórico de dados das máquinas e dos processos.

Coleta de dados de máquinas industriais, conforme a necessidade, como:

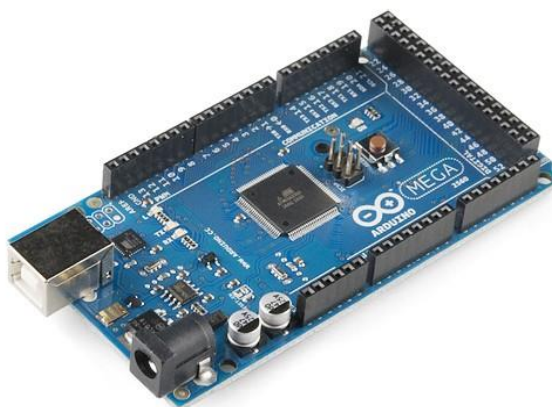
- Temperatura;
- Tempo de produção;
- Pressão;
- Ociosidade;
- Vazão;
- Entre outras

## Fundamentação Teórica: ARDUINO

O Arduino foi projetado em 2005 na Itália e tinha como objetivo de interagir com projetos escolares visando ter um orçamento menor que outros sistemas de prototipagem disponíveis (ARDUINO, 2015).

É uma plataforma de prototipagem eletrônica interligada a um micro controlador de placa única, constituída de Entradas/Saída digitais ou analógicas micro controladas, usando código aberto (Open Source) que uni o hardware no software, utiliza uma biblioteca de desenvolvimento que facilita a escrita da programação que utiliza como base a linguagem C++ (Fonseca ET AL, 2010).

**Figura 3** – Plataforma de desenvolvimento Arduino Mega 2560. Fonte: EMBARCADOS, 2016



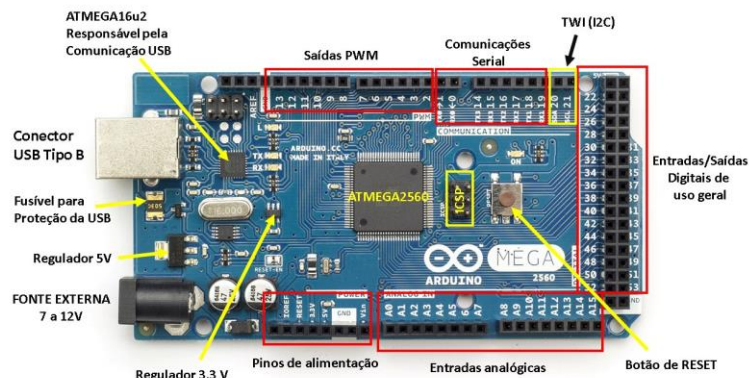
O Arduino possui uma plataforma de computação física no qual sistemas digitais ligados a sensores e atuadores são capazes de medir variáveis no ambiente físico, realizar cálculos numéricos, e tomar decisões lógicas em ambiente computacional. (ARAUJO ET al., 2012).

A vantagem de se usar um Arduino em projetos que envolvem modelagem de dados, é a grande capacidade de se controlar dispositivos físicos, receber e tratar dados, integrações com softwares de banco de dados para armazenamento dos dados extraídos, tudo através de uma interface programável. Para iniciar a criação de um projeto no Arduino, é necessário fazer uma comunicação entre o mesmo e o computador, através de um IDE (Integrated Development Environment – Ambiente de desenvolvimento integrado).

No Arduino podem-se encontrar os seguintes pinos (ARDUINO, 2015):

- Entra com conversores Analógico/Digital
- Saídas analógicas
- Comunicação serial
- Portas digitais.

**Figura 4** – Pinos/Conexões da plataforma Arduino Mega 2560. Fonte: EMBARCADOS, 2016.



## Conclusão

Com base em algumas pesquisas realizadas na área industrial, foi percebida a necessidade de monitorar dados das máquinas como pressão, vazão, temperatura entre outros e também dados do processo como horas trabalhadas e eficiência por operador, posteriormente, fornecer esses dados para monitoramento em tempo real.

Um maquinário com um circuito integrado para essas funções é altamente caro ficando fora do planejamento financeiro de empresas menores, por isso a necessidade de um sistema que integre essas informações com custo acessível.

## Referências

ARAUJO, I. B. Q. et al., Desenvolvimento de um protótipo de automação predial/residencial utilizando a plataforma de prototipagem eletrônica Arduino. Anais: XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, Cobenge. Belém, UFPA, 2012.

ARDUINO Introdução. Disponível em: <<http://www.arduino.cc>> Consultado em: 02 de Novembro de 2015.

DEVMEDIA. Introdução a Modelagem de Dados. Disponível em: <<http://www.devmedia.com.br/introducao-a-modelagem-de-dados/24953>> Consultado em: 07 de Novembro de 2015.

EMBARCADOS Arduino MEGA 2560. Disponível em: <<http://www.embarcados.com.br/arduino-mega-2560/>> Consultado em: 02 de Abril de 2016.

FONSECA, Erika Guimarães Pereira, BEPPU, Mathyan Motta. Apostila Arduino. Universidade Federal Fluminense – UFF. Niterói - RJ, 2010.

BOLTON, W. Mecatrônica uma abordagem multidisciplinar, 4ª Edição, São Paulo, Bookman, 2008, 664p.

FARINHA, Diogo. Sistema de Gestão de base de dados. Sistemas de Informação, out. 2014. Disponível em <<http://sistemasdeinfoige.wordpress.com/2014/10/09/sistema-de-gestao-de-base-de-dados>>. Acesso em: 02 de abr. 2016.

NATIONAL INSTRUMENTS. O que é aquisição de dados?. Disponível em <<http://www.ni.com/data-acquisition/what-is/pt/>>. Acesso em: 03 de abr. 2016