

# **Indústrias Nucleares do Brasil**

# **INB**

Operador de Processos

Edital Nº 1/2018, de 09 de Janeiro de 2018

**JN068-2018**



## DADOS DA OBRA

**Título da obra:** Indústrias Nucleares do Brasil - INB

**Cargo:** Operador de Processos

(Baseado no Edital Nº 1/2018, de 09 de Janeiro de 2018)

- Língua Portuguesa
- Conhecimentos de Normas
- Conhecimentos Específicos

**Gestão de Conteúdos**

Emanuela Amaral de Souza

**Diagramação**

Elaine Cristina  
Igor de Oliveira  
Camila Lopes

**Produção Editorial**

Suelen Domenica Pereira

**Capa**

Joel Ferreira dos Santos

**Editoração Eletrônica**

Marlene Moreno





## SUMÁRIO

### Língua Portuguesa

Compreensão e interpretação de textos. ....	83
Gêneros e tipos de texto. ....	86
Articulação textual: operadores sequenciais, expressões referenciais. ....	83
Coesão e coerência textual. ....	86
Identificação, definição, classificação, flexão e emprego das classes de palavras; formação de palavras. ....	04
Verbos: flexão, conjugação, vozes, correlação entre tempos e modos verbais. ....	07
Concordância verbal e nominal. ....	52
Regência verbal e nominal. ....	58
Crase. ....	71
Colocação pronominal. ....	74
Estrutura da oração e do período: aspectos sintáticos e semânticos. ....	63
Acentuação gráfica. ....	47
Ortografia. ....	44
Pontuação. ....	50
Variação linguística. ....	101

### Conhecimentos de Normas

Interpretação e aplicação das normas de gestão da qualidade da série ISO 9000, incluindo: 9000, 9001, 9004, 10013, 10015 e 19011. ....	01
Interpretação e aplicação das normas de gestão ambiental da série ISO 14000, incluindo: 14001 e 14004. ....	03
Interpretação e aplicação da norma de gestão da saúde e da segurança ocupacional OHSAS 18001. ....	05

### Conhecimentos Específicos

Organização Industrial: ferramentas da qualidade; a importância da gestão ambiental; desenvolvimento sustentável. ....	01
Noções de legislação relativas à segurança e saúde organizacional: higiene e segurança no trabalho; conscientização sobre o uso de EPIs; principais doenças ocupacionais. ....	01
Instrumentação e controle de Processos Industriais: conceitos fundamentais de metrologia; medição de nível; medição de temperatura; medição de vazão; medição de pressão; elementos primários e finais de controle; malha de controle; tubulação, válvulas de controle, purgadores e acessórios; bombas: tipos e aplicação; sistemas de vácuo; ....	03
CLP: controladores lógicos programáveis; normas da instrumentação ISA. ....	04
Manutenção Industrial: conceitos básicos de manutenção; tipos de manutenção industrial. ....	07



## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

### Operador de Processos

Organização Industrial: ferramentas da qualidade; a importância da gestão ambiental; desenvolvimento sustentável. ....	01
Noções de legislação relativas à segurança e saúde organizacional: higiene e segurança no trabalho; conscientização sobre o uso de EPIs; principais doenças ocupacionais. ....	01
Instrumentação e controle de Processos Industriais: conceitos fundamentais de metrologia; medição de nível; medição de temperatura; medição de vazão; medição de pressão; elementos primários e finais de controle; malha de controle; tubulação, válvulas de controle, purgadores e acessórios; bombas: tipos e aplicação; sistemas de vácuo; .....	03
CLP: controladores lógicos programáveis; normas da instrumentação ISA. ....	04
Manutenção Industrial: conceitos básicos de manutenção; tipos de manutenção industrial.....	07



## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

### Operador de Processos

#### ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL: FERRAMENTAS DA QUALIDADE; A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO AMBIENTAL; DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.

O **Sistema de Gestão Ambiental** nas empresas é um processo de administração que tem ênfase na sustentabilidade, ou seja, resolver as questões de caráter ambiental ou prevenir possíveis consequências negativas relacionadas aos processos de produção das empresas.

Segundo a **Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)** a gestão ambiental é definida como parte do sistema de gestão que compreende a estrutura organizacional, as responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para aplicação, elaboração, revisão e manutenção da política ambiental empresarial. O objetivo é que o impacto ambiental das atividades econômicas das empresas seja reduzido ao máximo.

A implantação de um Sistema de Gestão Ambiental pode ser feita por qualquer empresa, seja indústria ou prestação de serviço. Inicialmente é feito o mapeamento de todas as atividades realizadas pela empresa para identificar quais são os aspectos e os impactos gerados em cada uma delas que afetam o meio ambiente.

Depois de identificados, são estabelecidos controles e propostas de soluções tecnológicas como forma de minimizar esses impactos ou monitorá-los, com base nas exigências legais de cada ramo de atividade. O estabelecimento destas propostas irá compor a **Política Ambiental** da empresa, cuja importância da disseminação e divulgação aos clientes internos e externos é altíssima, pois ela norteará os passos seguintes da implantação deste processo.

Com a criação de planos e programas ambientais que acompanharão as atividades econômicas, inicia-se a fase de planejamento do Sistema de Gestão Ambiental nas empresas, ou seja, como construir condições para a realização da Política Ambiental estabelecida pela empresa. Nesse processo é feita a classificação e avaliação dos impactos causados ao meio ambiente pelas atividades e processos produtivos da empresa, além do levantamento dos requisitos legais do âmbito federal, estadual e municipal relacionados a estas atividades. Com isso, a empresa deve definir os objetivos e metas ambientais condizentes com a política adotada, bem como estabelecer quais ações precisam ser tomadas a fim de que tais objetivos e metas sejam alcançadas.

Os resultados que a empresa pode obter ao adotar um Sistema de Gestão Ambiental vão além da sustentabilidade e manutenção da biodiversidade. Ao comprometerem-se com as políticas de respeito ao meio ambiente, as organizações:

- Utilizam os recursos naturais de forma racional, evitando desperdício e reutilizando matéria-prima;
- Diminuem o consumo de água e energia;
- Adotam sistemas de reciclagem que diminuem o descarte inadequado de resíduos;

- Elaboram produtos e reavaliam processos que tenham impacto ambiental reduzido, como menor emissão de gases;

- Investem no treinamento de colaboradores quanto à sustentabilidade – qual a sua importância e como participar.

Com isso a qualidade dos produtos, serviços e processos da empresa aumentam, ela consegue reduzir seus custos com a reutilização de materiais que seriam descartados e economia de matéria-prima, água e energia, além disso a empresa segue conquistando novos clientes e fortalecendo os laços com os consumidores já consolidados. Estas ações são bem vistas pela sociedade, o que resulta em uma imagem melhor no mercado, melhores relações comerciais e maior possibilidade de financiamentos acessíveis devido ao bom histórico ambiental.

Fonte: <http://www.pensamentoverde.com.br/sustentabilidade/a-importancia-do-sistema-de-gestao-ambiental-nas-empresas/>

#### NOÇÕES DE LEGISLAÇÃO RELATIVAS À SEGURANÇA E SAÚDE ORGANIZACIONAL: HIGIENE E SEGURANÇA NO TRABALHO; CONSCIENTIZAÇÃO SOBRE O USO DE EPIS; PRINCIPAIS DOENÇAS OCUPACIONAIS.

Conjunto de ações e medidas adotadas em um processo de trabalho e que tem como finalidade prevenir acidentes e doenças relacionadas ao trabalho.

As ações ou medidas preventivas adotadas podem ser de caráter técnico, administrativas, educativas, de engenharia, organizacionais, ambientais, etc.

Quem é responsável pelas ações de Segurança do Trabalho? É responsabilidade de todos e depende da efetiva participação da empresa, do envolvimento de todas as chefias ou lideranças e da cooperação de cada trabalhador.

Definições de alguns termos utilizados em Segurança do Trabalho

**Perigo:** É qualquer situação que tenha potencial de causar um dano, lesão ou doença ou avaria.

**Risco:** É a combinação da probabilidade da ocorrência de um evento perigoso e da gravidade do dano ou prejuízos que poderão resultar, caso este evento venha a ocorrer.

Risco = exposição ao perigo x gravidade do dano

**Avaliação de Riscos:** É um processo de estimativa da magnitude do risco, cuja metodologia pode ser qualitativa ou quantitativa.

Assim, avaliar riscos é portanto, identificar e estimar todas as situações de “Não conformidades” referentes ao processo de trabalho.

Estimar o grau de potencialidade ou criticidade:

Parâmetros: Pequeno – Médio – Grande

Tolerável – Leve – Moderado – Grave – Crítico

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

### Operador de Processos

Processo de análise ou avaliação de riscos envolve as seguintes etapas:

- Identificar o agente nocivo de risco;
  - Verificar a intensidade ou concentração;
  - A forma de exposição do trabalhador;
  - O tempo de exposição frente ao risco: Eventual / Esporádico / Ocasional / Habitual / Intermitente / Permanente
  - Eficácia das medidas de controle;
  - Estimar o grau de potencialidade dos riscos;
  - Possíveis danos ou consequências para a saúde
- Higiene: Termo utilizado para expressar um conjunto de fatores que visam a preservação da saúde no ambiente de trabalho. O termo higiene é utilizado no sentido de evitar doenças. Daí ser muito comum a expressão: "Segurança e Higiene Ocupacional" ou também "Segurança e Higiene do Trabalho".

#### DEFINIÇÃO DO ACIDENTE DE TRABALHO

Acidente de trabalho: É aquele que ocorre pelo exercício do trabalho, a serviço da empresa, provocando lesão corporal, perturbação funcional ou doença que cause a morte, ou a perda ou redução permanente ou temporária da capacidade para o trabalho.

Doença Profissional: São desencadeadas pelo exercício do trabalho e peculiares a determinados ramos de atividades, conforme regulamentadas pelo Ministério da Previdência Social.

Exemplos:

- Saturnismo –provocado pelo chumbo.
- Silicose –provocado pela poeira da sílica.
- Pneumoconiose –provocada por minério de carvão.
- Bissinose –causada pela fibra de algodão.
- Surdez profissional –causada por máquinas ruidosas.
- Dermatoses profissionais –causadas por substâncias químicas

São desencadeadas devido as condições especiais que são relacionadas com o trabalho que está sendo executado.

É necessário portanto, estabelecer ou comprovar o nexo causal entre a doença e o tipo de trabalho que a originou.

Ex: LER/DORT/Escoliose, etc.

Ainda é considerado acidente de trabalho:

Acidente causado durante a prestação espontânea de um serviço para a empresa;

Acidente de Trajeto –ocorrido no percurso da residência para o trabalho ou vice-versa;

Acidente em viagem a serviço da empresa;

Acidente sofrido nos horários de refeição e descanso durante o horário de trabalho.

Acidente causado por caso fortuito ou força maior;

Acidente durante a execução de ordem fora do local da empresa.

Observações: Não é considerado "Acidente de Trabalho":

Aquele que provoca somente danos materiais.

A auto lesão provocada pelo trabalhador com o fim de colher vantagens pessoais.

As Doenças onde não é possível estabelecer o "nexo causal" entre a doença e o tipo de trabalho executado.

Doenças degenerativas e as doenças típicas de determinadas regiões.

Exemplos: miopia, diabetes; cardiopatias; malária, etc...

**BENEFÍCIOS DECORRENTES DOS ACIDENTES DE TRABALHO**

Auxílio-doença – É pago pela Previdência Social ao trabalhador celetista que fica impossibilitado de trabalhar por mais de 15 dias.

Auxílio-acidente - É pago pela Previdência Social quando ocorre redução permanente da capacidade para atividade normal de trabalho, podendo o trabalhador exercer outra atividade.

Aposentadoria por invalidez – É paga quando acontece a incapacidade total e permanente do trabalhador.

Pensão por morte–Paga ao pensionista em caso de morte do trabalhador.

Estabilidade no emprego – No regime da CLT, em caso de acidente por mais de 15 dias, o trabalhador tem direito a um ano de estabilidade após o seu regresso às atividades laborativas.

Aposentadoria especial –(Na CLT e RJU)

#### RESPONSABILIDADES DO EMPREGADOR:

Em situação de risco iminente onde possa vir a ocorrer uma condição de ameaça à vida deve-se garantir aos trabalhadores a interrupção imediata de suas atividades;

Proteger as partes perigosas das máquinas que ofereçam riscos de acidente;

Fornecer gratuitamente aos trabalhadores os EPIs-Equipamentos de Proteção Individual, adequado a o risco da atividade ou serviço, sempre que as medidas de ordem coletivas não oferecerem adequada proteção.

Proporcionar exames médicos admissionais, periódicos, demissionais e outros conforme definido no PCMSO– Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional

#### RESPONSABILIDADES DOS EMPREGADOS:

Observar as instruções de prevenção e as normas de segurança do trabalho de forma a evitar acidentes e doenças;

Colaborar com a empresa na aplicação das normas de segurança do trabalho, observando e relatando às suas chefias imediatas ou superiores situações de risco no ambiente de trabalho que possam ser causas de acidentes;

Não se expor a situações de riscos que possam ser causas de acidentes;

Utilizar de forma obrigatória os EPIs fornecidos, gratuitamente, pela empresa.

Adotar comportamento preventivo durante a realização de seu trabalho, informando para sua chefia imediata situações de riscos em seu ambiente de trabalho.

É direito do trabalhador não se expor à condição de risco grave e iminente do qual poderá resultar acidente de trabalho grave ou lesão incapacitante. Neste caso, cabe ao trabalhador informar, imediatamente, sobre a condição de risco para sua chefia para que sejam providenciadas as medidas de segurança cabíveis.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

### Operador de Processos

**INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE DE PROCESSOS INDUSTRIAIS: CONCEITOS FUNDAMENTAIS DE METROLOGIA; MEDIÇÃO DE NÍVEL; MEDIÇÃO DE TEMPERATURA; MEDIÇÃO DE VAZÃO; MEDIÇÃO DE PRESSÃO; ELEMENTOS PRIMÁRIOS E FINAIS DE CONTROLE; MALHA DE CONTROLE; TUBULAÇÃO, VÁLVULAS DE CONTROLE, PURGADORES E ACESSÓRIOS; BOMBAS: TIPOS E APLICAÇÃO; SISTEMAS DE VÁCUO;**

Com plantas industriais cada vez maiores, a manutenção de bons índices de produção e rentabilidade dependem da instrumentação industrial. O Brasil possui ampla variedade industrial como automobilística, aeronáutica, farmacêutica, petroquímica, cimento, construção, têxtil, bebidas, alimentos, mineração e outras nas quais é muito utilizada a instrumentação.

Podemos comparar esta análise a uma consulta médica, na qual o médico utiliza diversos equipamentos para avaliar se tudo está bem com o paciente, o mesmo acontece na instrumentação, o engenheiro usa variados instrumentos para avaliar e manter a alta performance da indústria. A eficiência dos processos sempre garante vantagens competitivas e bons resultados produtivos e econômicos. Nos últimos anos, o setor de controle de processos acompanhou a tecnologia e o resultado foi aparelhos de medição, transmissão e automação cada vez mais rápidos, precisos e duráveis.

A instrumentação industrial é composta por um grupo de dispositivos para medir, registrar e converter variáveis de um processo industrial. Em geral, são equipamentos que mensuram características físicas (fluxo, pressão, força, temperatura, vazão, velocidade, peso, umidade e ponto de orvalho) ou químicas (pH e condutividade). Após a medição, tais dados/características são avaliados e controlados de acordo com os padrões técnicos. Existem ainda produtos complementares de automação, dedicados a tornar os processos de medição e controle cada vez mais velozes e eficientes.

Os dispositivos de medição e controle são empenhados em máquinas, tais como aquecedores, reatores, bombas, prensas, fornos, refrigeradores, condicionadores de ar, compressores e uma grande diversidade de equipamentos ou instalações. A instrumentação industrial gera resultados superiores quanto à utilização de recursos, máquinas, desempenho, rentabilidade, proteção ambiental e segurança, entre outros, em uma unidade de produção.

Os sistemas de controle de combustão, por exemplo, oferecem o controle coordenado de disparo, da demanda de combustível, ar e água para as caldeiras utilitárias e industriais, aprimorando a eficiência de combustão e simplificando a operação da caldeira/forno. A instrumentação também é aplicada para dar suporte aos operários no controle das funções do maquinário, oferecendo uma garantia a mais contra acidentes de trabalho. Até alguns anos atrás era necessário que o operador fosse a campo inspecionar de perto o funcionamento das máquinas e as possíveis variáveis em todo o processo, o colocando em risco.

Os avanços na tecnologia de dispositivos, oferece a opção de os profissionais montarem salas de controle, aonde recebe sinais eletrônicos através de transmissores. Assim é possível verificar o nível de medição de fluxos, pressão, temperatura, densidade e demais variáveis, sem riscos.

Fonte: <http://boaspraticasnet.com.br/instrumentacao-industrial-e-controle-de-processos-sao-cruciais-na-producao/>

A maior parte dos processos industriais é controlado através de uma ciência denominada de INSTRUMENTAÇÃO que é a ciência que aplica e desenvolve técnicas para adequação de instrumentos de medição, transmissão, indicação, registro e controle de variáveis físicas em equipamentos nos processos industriais. Nas indústrias de processos tais como siderúrgica, petroquímica, alimentícia, papel, etc.; a instrumentação é responsável pelo rendimento máximo de um processo, fazendo com que toda energia cedida, seja transformada em trabalho na elaboração do produto desejado.

As principais grandezas que traduzem transferências de energia no processo são: PRESSÃO, NÍVEL, VAZÃO, TEMPERATURA; as quais denominamos de variáveis de um processo ou fundamentais.

Os instrumentos podem estar interligados entre si para realizar uma determinada tarefa nos processos industriais.

A associação desses instrumentos chama-se malha e em uma malha cada instrumento executa uma função.

Os instrumentos são divididos em três grupos:

1- elementos primários 2- elementos secundários 3- elementos finais de controle

#### 1- ELEMENTOS PRIMÁRIOS

São dispositivos com quais conseguimos detectar alterações na variável do processo.

• Ex.: Placa de orifício

Os equipamentos podem ser agrupados conforme o tipo de sinal transmitido ou o seu suprimento.

A seguir um histórico da evolução da instrumentação:  
A INSTRUMENTAÇÃO PNEUMÁTICA

• Custo elevado • Operação dedicada

• Pouco flexível

• Manutenção Dispendiosa

• Limitação de distância

• Precisão reduzida

Operação à Distância

À medida que os processos controlados se multiplicaram, surgiu a necessidade da operação se realizar à distância e de forma centralizada.

A tecnologia pneumática usa um sinal de pressão de ar (3 ~ 15 psi) como elemento de comunicação entre seus elementos.

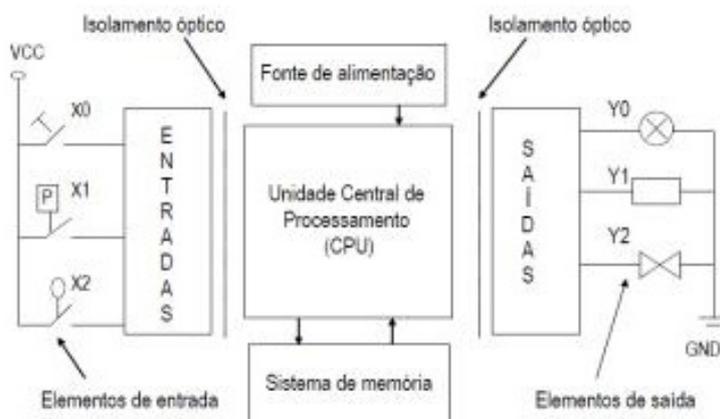
Fonte: [http://www.ebah.com.br/content/ABAAAA\\_3oAJ/instrumentacao-conceitos-basicos](http://www.ebah.com.br/content/ABAAAA_3oAJ/instrumentacao-conceitos-basicos)

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS Operador de Processos

### CLP: CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS; NORMAS DA INSTRUMENTAÇÃO ISA.

O Controlador Lógico Programável (CLP) é um equipamento eletrônico de estado sólido com a função de automatizar máquinas de processos industriais, onde internamente possui uma memória para armazenamento de processos de programações e executar uma determinada função lógica. Exemplos de funções são: temporizadores, contadores, relé de pulso, controle aritmético, manipulação de dados e comunicação em rede.

O CLP foi construído para aplicações em ambientes industriais, podendo trabalhar em ambientes agressivos com altas temperaturas, ruídos e vibrações. Os principais componentes internos do controlador lógico programável são: fonte de alimentação, unidade central de processamento (CPU), barramentos e módulos de entrada e saída.



Richard Morley, em 1968, em parceria com um grupo de engenheiros fundou um grupo chamado Bedford Associates onde foi criado o primeiro CLP. O pedido foi feito pela divisão Hydramatic da General Motors, onde eles procuravam um sistema computadorizado com as seguintes características:

- equipamento de estado sólido
- flexível como o computador
- com facilidade de programação e manutenção
- que suportasse ar poluído, vibrações, ruídos e extremos de temperatura
- de preço competitivo com sistemas de controle a relé

Originalmente, os CLPs tinham unicamente aplicações de delay (on-off) e liga-desliga, mas a década de 70 foi marcada pelo grande aperfeiçoamento das suas funções. Confira esta evolução na linha do tempo abaixo:

**1972**- Funções temporização e contagem;

**1973** - Operações aritméticas, manipulação de dados de comunicação com computadores;

**1974** - Comunicação com interfaces homem-máquina, IHM;

**1975** - Maior capacidade de memória, controle analógico e controle PID;

**1979 a 1981** - Módulos de I-O remotos, módulos com capacidade de controle de posicionamento;

**CLP da Modicon década de 80**

Atualmente os CLPs possuem como características:

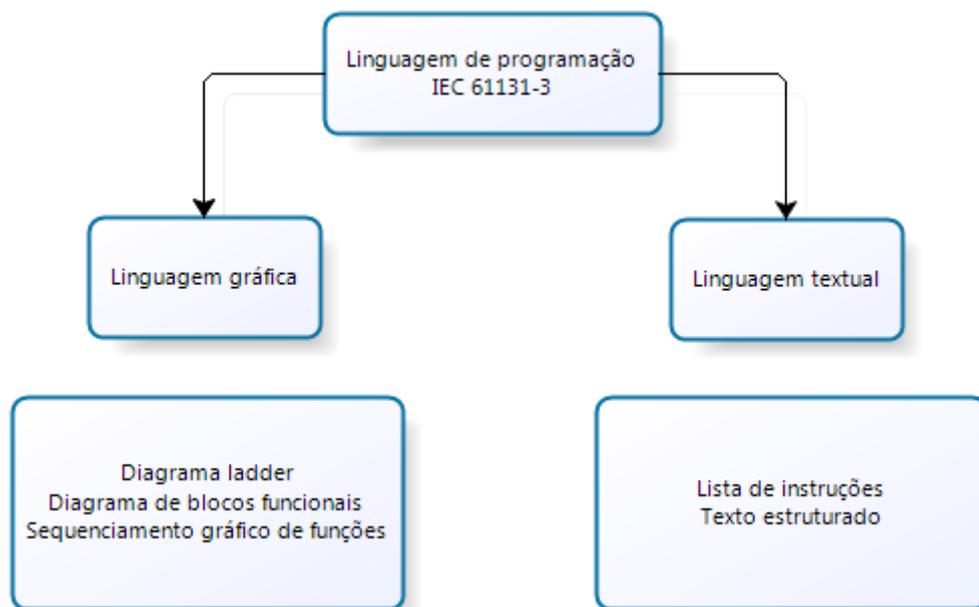
- recursos para o diagnóstico de falhas
- comunicação em rede
- criação de bancos de dados
- funcionamentos de linha de produção mesmo com o equipamento em manutenção
- módulos de expansão
- software de programação em ambiente Windows

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS Operador de Processos

Siemens - Simatic S7 1200\

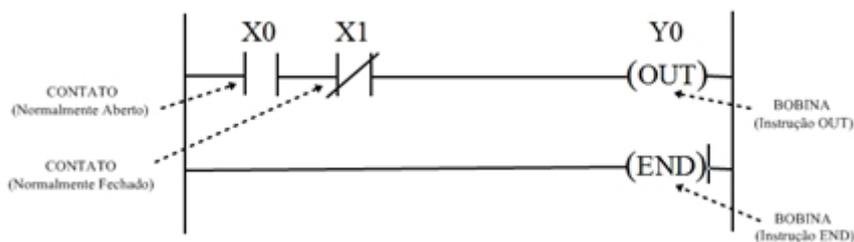
### Linguagens de Programações

Existem parcialmente dois tipos de linguagem de programação: Linguagem Gráfica e Linguagem Textual.



**Linguagem Gráfica** é como um esquema elétrico ou esquema de blocos. Dentro da linguagem gráfica possui três diferentes tipos:

- **Diagrama Ladder (LD):** É basicamente contatos elétricos e lógicos a relé para a realização de circuitos de acionamentos.



- **Diagrama de Blocos Funcionais (FDB):** São blocos interligados que possui diferentes funções, semelhantes aos utilizados na eletrônica digital.

