



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PARAÍBA

Encontro Pedagógico Campus João Pessoa



**ENCONTROS
Pedagógicos
2018**

DIÁLOGOS EM EDUCAÇÃO

Metodologias de Aprendizagem Ativa: propostas para uma
educação inovadora

12 e 13 de novembro 2018



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PARAÍBA



**ENCONTROS
Pedagógicos
2018**

Sala de aula invertida:

Inovando conceitos no processo ensino-aprendizagem
(Flipped Classroom / Flipped Learning)

12 e 13 de novembro 2018

Por: Prof. Dr. Luís Romeu Nunes, Campus JP - UA3

Contato: romeu.nunes@ifpb.edu.br



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PARAÍBA



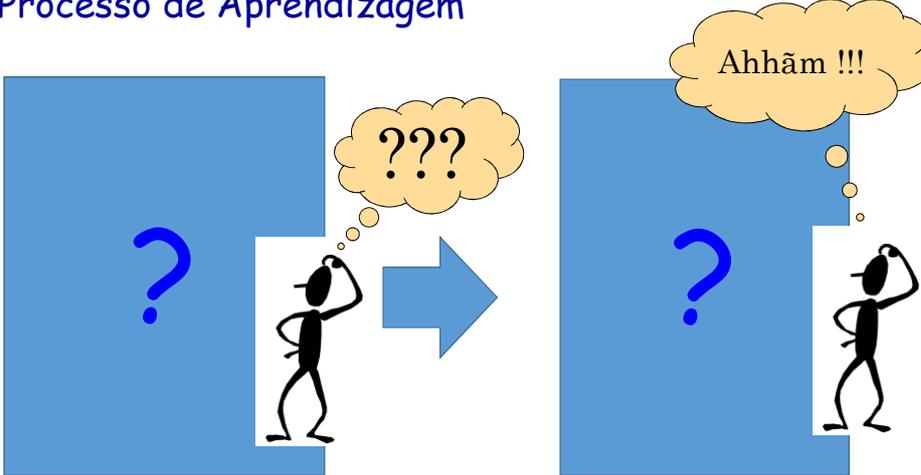
ENCONTROS
Pedagógicos
2018

Nota explicativa:

Quando traduzimos o termo "Active Learning" para o português, o correto é dizermos "Metodologia da/de aprendizagem ativa" e não somente "Metodologia ativa" ... **Porque quem é ativa não é a metodologia, mas a aprendizagem.**

Aprendizagem Ativa: Introdução 4

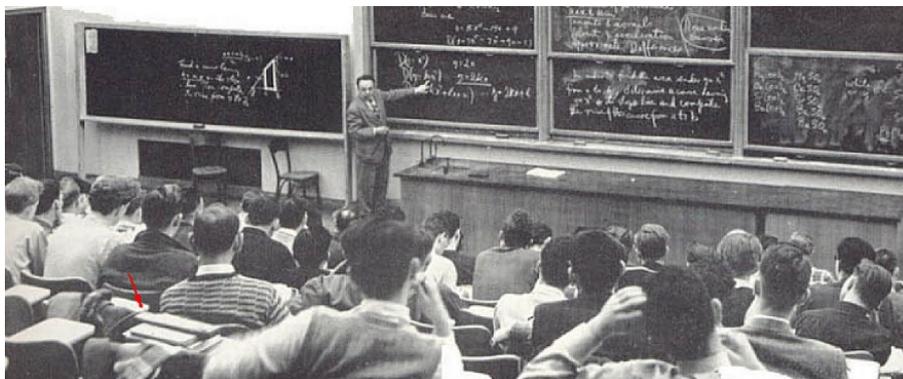
Processo de Aprendizagem



1º Passo
" Transferência " de conteúdo:
Professor, Livros, vídeos, música,
internet, EAD, Chat, etc ...

2º Passo
Aluno se apropria do
conteúdo (este passa a
fazer sentido para ele)

Aprendizagem Ativa: Diferenças em sala de aula: 5



Sala de aula Tradicional (aula expositiva)

- O conteúdo é novo.
- Não há tempo para pensar.
- Mal dá para fazer anotações.
- Alunos facilmente perdem o foco
- Proibido: falar, interagir ...

Atividade extra classe:

- Muitos exercícios
- Resumir algo
- Preparar seminário

Aprendizagem Ativa:

8

Diferenças em sala de aula:



Ahhãã !!!



Aula invertida (Flipped Classroom / flipped learning)

Em casa: O aluno estuda o conteúdo antes da aula

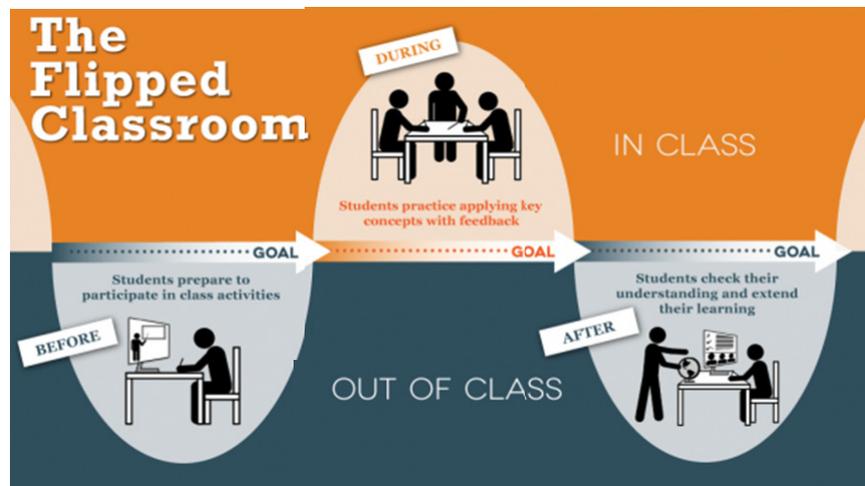
Em sala: momento de pensar, aprofundar-se, tirar dúvidas, aplicar o conteúdo.

Aprendizagem Ativa: Aula invertida

14

Resumo:

Alunos passam a ter flexibilidade para explorar “coisas” de seu interesse.



Move-se as tarefas de envolvimento cognitivo do grupo para o indivíduo.

Sala de aula invertida: Fundamentação (1)

15

- Introdução de conteúdo novo é feito em casa
- Melhor aproveitamento do tempo (da aula / do aluno)
- Alinhamento das práticas educativas com a forma com que os alunos melhor aprendem
- Sólida relação professor-aluno (> atendimento individual)
- Aprofundamento do conteúdo (Mais tempo para: aplicação, análises, avaliação e criação - Taxonomia de Bloom);
- Personificação do aprendizado;
- Mais conteúdo focado;
- Aumento da aprendizagem diferenciada;

Sala de aula invertida: Fundamentação (2) 19

- 100% do tempo em aula é aprendizagem ativa;
- Tempo em sala de aula é 100% centrado no aluno;
- Assistência entre os pares (interação em grupo);
- **Ressignificação do papel do professor**, que passa a ser mentor/coach/facilitador e não mais um mero "transmissor" de conteúdos;
- Permitir que alunos façam conteúdos;
- Foco nas habilidades (não no conteúdo);
- Múltiplas formas de avaliação (fugir do exame padrão);
- **Estudantes tornam-se "self-learners"**.

Aprendizagem Ativa: Sala de aula invertida 20

Implementação:

- **Leitura antecipada: um artigo, um texto, uma reportagem, um livro, etc**
- **Indicação de um filme;**
- **Indicação de Video (Clip) na Internet;**
- **Próprias aulas gravadas em vídeo (cuidado !!!)**
- **Uso da EAD como apoio à aula presencial;**
- **Uso de tecnologias diversas: Extensão da capacidade intelectual dos aprendizes**

Aprendizagem Ativa: Sala de aula invertida 21

Implementação: **Em sala de aula**

- Alunos realizam atividades mais nobres: de forma colaborativa, realizam atividades experimentais, simulações computacionais, resolução de problemas
- Discussões permenorizadas sobre conceitos;
- Atenção nas dificuldades específicas apresentadas;

Aprendizagem Ativa: Sala de aula invertida 23

Implementação: Desafios

- Desenvolvimento de material de apoio Vs uso de material "pronto da internet"
(youtube, Khan Academy, Lynda.com, BrainPop, Annenberg Learner, etc ...)
- Infraestrutura: Alunos deverão ter acesso antecipado ao material a ser usado
- Formação de educadores
- Mudanças pedagógicas, mudanças no currículo (elaborado para a era do papel)

Aprendizagem Ativa: Sala de aula invertida 24

Implementação: Desafios

- O que fazer quando os alunos não trabalharam o material previamente "ofertado" ?

Aprendizagem Ativa: Sala de aula invertida 25

Implementação: Ganhos

- Alunos aprendem a "se virar", a serem competitivos ...
- Alunos passam a entender melhor o contexto
- Alunos aprendem a interagir com seus pares
- Alunos desenvolvem habilidades para melhor comunicação (Apresentação, debate, argumentação)
- Alunos apresentam conclusões mais desenvolvidas, com mais propriedade

Aprendizagem Ativa: Sala de aula invertida 30

Implementação: Dificuldades (relatos)

“a utilização da técnica em todas as aulas implica no desinteresse dos alunos...”

“Exigência de muitas horas para elaboração das aulas e análise dos dados.”

“Com a aproximação das avaliações, os alunos passam a ler menos os textos prévios.”

“Todos os professores perceberam que é necessário intercalar com outras estratégias didáticas.”

Aprendizagem Ativa: Sala de aula invertida 34

IMPORTANTE:

Sala de aula invertida não é:

- Sinônimo de vídeo online
- Substituir o professor com vídeo
- Curso online
- Estudante trabalhando sem estrutura ou orientação

Sala de aula invertida busca a maximização do tempo em sala de aula para um maior engajamento cognitivo do aluno.

Aprendizagem Ativa: Inquietações

35

i. Pré-teaching - 1950s (flipped classroom)

Por que o professor brasileiro ainda prefere os métodos tradicionais de aprendizagem dirigida?

Por que o estudante brasileiro ainda prefere os métodos tradicionais de aprendizagem dirigida?

Sala de aula invertida: "Regras do Jogo"

IMPORTANTE: As regras do "jogo" devem estar muito bem claro antes, durante e depois do encontro presencial.

Esclarecer:

- 1) O material a ser utilizado para a atividade prévia à aula presencial, bem como o acesso a esse;
- 2) A atividade a ser realizada, em detalhe;
- 3) Se a atividade vai ser individual ou em grupo (para caso os alunos queiram já fazer a atividade prévia em grupo);
- 4) A contextualização e importância do conteúdo;
- 5) Os objetivos da atividade;
- 6) Os pontos a focar no conteúdo;
- 7) Outros pontos, caso necessário.

Sala de aula invertida: Exemplo 1 (fraco)

Conteúdo: Capacitores (Eng. Elétrica, P4)

EM SALA 1 - Explicação da atividade, contextualização, importância, objetivos, pontos a focar, etc.

EM CASA - Material para atividade prévia:

Leitura do capítulo 10 do livro - Introdução a Análise de Circuitos Elétricos - Boylestad - Edição 10.

EM SALA 2 - Atividade de aquecimento: Brainstorming

Atividade em sala: - Aula expositiva;

- Lista de exercícios

(**resolução individual**)

PÓS SALA - Lista de exercícios para ser entregue

Sala de aula invertida: Exemplo 1 melhorado

Conteúdo: Capacitores (Eng. Elétrica, P4)

EM SALA 1 - Explicação da atividade, contextualização, importância, objetivos, pontos a focar, etc.

EM CASA - Material para atividade prévia:

Leitura do capítulo 10 do livro - Introdução a Análise de Circuitos Elétricos - Boylestad - Edição 10.

EM SALA 2 - Atividade de aquecimento:

Brainstorming / Tira dúvidas / Síntese

Atividade em sala: - Lista de exercícios para **resolução em grupo**, com 3 níveis de dificuldade (básicos, intermediários, complexos)

PÓS SALA (se considerar necessário)

- Simulação de circuito

Sala de aula invertida: Exemplo 2

Conteúdo: Frequência de ressonância (Eng. Elétrica, P4)

EM SALA 1 - Explicação da atividade, contextualização, importância, objetivos, pontos a focar, etc.

EM CASA - Material para atividade prévia:

Leitura do capítulo X do livro Y

EM SALA 2 - Atividade de aquecimento:

Brainstorming / Tira dúvidas / Síntese

Atividade em "sala de aula":

- Aula prática em laboratório - Montagem de circuitos RLC série e RLC paralelo em protoboard com componentes.
- Entrega de roteiro com contextualização, objetivos e guia para os experimentos.
- Esclarecimento de resultados esperados (caso conveniente)

Sala de aula invertida: Exemplo 3

Conteúdo: Introdução a eletrônica digital (CST em automação industrial, P3 no Campus Cajazeiras)

EM SALA 1 - Explicação da atividade, contextualização, importância, objetivos, pontos a focar, etc.

EM CASA - Material para atividade prévia:

Leitura do capítulo 1 do livro Sistemas digitais de Ronald J. Tocci. Edição 10. Resolver exercícios no final do capítulo

EM SALA 2 - Metodologia: TBL (vide arquivos em anexo)

Atividade 1 em sala de aula: Garantia de preparo - individual
(10 Questões 100% conceituais)

Atividade 2 em sala de aula: Garantia de preparo - em grupo
(QUESTÕES EXATAMENTE IGUAIS AS DO INTEM ANTERIOR)

Sala de aula invertida: Exemplo 3 (continuação)

Conteúdo: Introdução a eletrônica digital (CST em automação industrial, P3 no Campus Cajazeiras)

EM SALA 2 - Metodologia: TBL (vide arquivos em anexo)

Atividade 3 em sala de aula: Aplicação de conceitos - em grupo (Questões / problemas para desenvolver o conteúdo, calcular, programar, etc)

Sala de aula invertida: Exemplo 4

Conteúdo: Regimento didático dos cursos integrados e subsequentes (professores do IFPB campus João Pessoa, participantes do encontro pedagógico em 12 e 13 nov. 2018)

EM CASA - Material para atividade prévia:

Leitura dos Regimentos didático dos cursos integrados e subsequentes

EM SALA - Metodologia - Peer Instruction

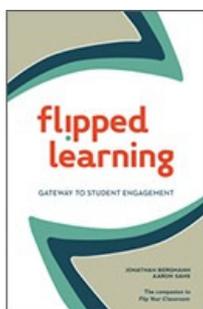
(vide arquivos em anexo, da oficina Peer Instruction)

Atividade em sala de aula: Questões de múltiplas escolhas sobre o assunto, para resolução inicialmente individual. No entanto, uma a uma, cada questão são discutidas as alternativas, e os alunos interagem entre si no sentido de buscar uma melhor compreensão sobre o assunto.

Nota: Pode-se trabalhar as alternativas propositalmente de forma a ter-se mais de uma alternativa correta ou uma correta e uma dúvida, para que gere discussão.

Aprendizagem Ativa: Sala de aula invertida 43

Referências:



**Aaron
Sams**

**Jonathan
Bergmann**

Presidential Award 2002

Aprendizagem Ativa: Sala de aula invertida 44

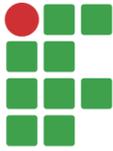
Referencias:

- www.flippedclassroom.org
- <http://flippedlearning.org/>
- <http://flippedlearning.org/flipped-educator-spotlight/10-reasons-why-flipped-educators-are-an-inspiration/>
- **International Society for Technology in Education (ISTE):**
 - <https://www.iste.org/>
 - <https://www.youtube.com/user/istevideos>
 - **Conference, EdTekTalks, Yong educators,**
- www.cdio.org

Aprendizagem Ativa: Referências

47

- Instruction at FSU: **A Guide to Teaching & Learning Practices, Chapter 8 - Using Active Learning in the Classroom**, disponível em https://distance.fsu.edu/docs/instruction_at_fsu/Chptr8.pdf
- Eduardo Fernandes Barbosa, Dácio Guimarães de Moura, **Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica**, B. Tec. Senac, Rio de Janeiro, v. 39, n.2, p.48-67, maio/ago. 2013, disponível em <http://www.bts.senac.br/index.php/bts/article/view/349>
- José MORÁN, **Mudando a educação com metodologias ativas**, disponível em www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf
- Relato: Prof. Katie Gimbar (8ª série, matemática em escola pública em Raleigh, Carolina do Norte - USA) <https://www.youtube.com/watch?v=9aGuLuipTwg>



**INSTITUTO
FEDERAL**

Paraíba

Campus
Cajazeiras

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA PARAÍBA
CAMPUS CAJAZEIRAS

CURSO: CST em Automação Industrial

DICIPLINA: Sistemas Digitais

PROFº: Leandro Honorato

Garantia de Preparo

Conceitos Introdutórios

1. Acerca de quantidades analógicas e digitais, assinale a alternativa incorreta:
 - a. O mundo real é analógico
 - b. Quantidades físicas podem ser expressas de forma analógica e digital
 - c. Quantidades digitais podem variar infinitamente
 - d. A representação analógica possibilita a presença de valores contínuos
2. Qual dos itens a seguir refere-se à forma de representação digital?
 - a. A resistência elétrica de um resistor qualquer
 - b. A quantidade de memória RAM em um computador
 - c. A temperatura de uma sala em °C
 - d. A velocidade de rotação da hélice de um ventilador
3. Qual dos itens a seguir refere-se à forma de representação analógica?
 - a. A tensão de uma pilha
 - b. A quantidade de páginas de um livro
 - c. Um relógio de ponteiros
 - d. Um CD de áudio
4. Referente aos sistemas digitais e aos sistemas analógicos, assinale a alternativa verdadeira.
 - a. Sistemas digitais são mais poderosos que sistemas analógicos
 - b. Sistemas digitais possuem limitação na quantidade de dígitos que podem manipular
 - c. A operação do sistema digital pode ser programada
 - d. Sistemas digitais são muito influenciadas por ruídos
5. Assinale a alternativa incorreta
 - a. Pode-se utilizar um sistema digital para processar uma entrada analógica, desde que ela seja convertida para a forma digital
 - b. O Conversor A/D é o elemento responsável por fazer a conversão de uma quantidade digital para uma forma analógica
 - c. A necessidade de conversão entre representações na forma analógica e digital tornou-se algo bastante comum na tecnologia atual
 - d. É comum observar técnicas analógicas e digitais sendo utilizadas em um mesmo sistema (chamado de sistema híbrido).
6. O número máximo que pode ser representado com 8 bits é:
 - a. 64
 - b. 128
 - c. 256
 - d. 255

7. Assinale o antecessor e o sucessor, respectivamente, do número 1010001010_2 .
 - a. 1010001001_2 e 1010001011_2
 - b. 1010001001_2 e 1010001000_2
 - c. 1010001011_2 e 1010001001_2
 - d. 1010001000_2 e 1010001011_2
8. Sobre o sistema binário, assinale a alternativa incorreta
 - a. Circuitos eletrônicos binários são mais fáceis de implementar do que circuitos eletrônicos decimais
 - b. No sistema binário, o dígito binário é chamado de *bit*
 - c. O número binário 1101011_2 é equivalente ao número decimal 107
 - d. Para representar uma quantidade de 1024 são necessários 11 bits
9. Assinale a alternativa correta
 - a. O valor exato da tensão de entrada é crítico para um circuito digital
 - b. Um circuito digital não pode produzir a mesma tensão de saída para diferentes valores de tensão de entrada
 - c. Em uma transmissão paralela todos os bits são transmitidos simultaneamente
 - d. A vantagem da transmissão serial é a velocidade
10. Sobre os computadores digitais, assinale a alternativa correta
 - a. Os programas de um computador, normalmente, estão armazenados em sua unidade de memória, codificados em binário
 - b. Um programa de computador é o elemento responsável por realizar todos os cálculos aritméticos
 - c. Um computador realiza apenas operações aritméticas
 - d. OS elementos de um computador são: memória, unidade de controle e unidade de entradas e saídas

Folha de resposta Garantia de Preparo - Individual

Nome do aluno: _____ Data: __/__/__

Garantia de Preparo: _____

Instruções: cada questão vale 4 pontos e você deve assinalar um total de 4 pontos em cada linha. Pode colocar os 4 em uma só alternativa, ou, se estiver inseguro sobre a resposta correta, pode dividir os 4 pontos e assinalar pontos em mais de uma alternativa, da forma que preferir (2+2; 3+1; 1+1+1+1; 2+1+1), desde que a soma deles totalize QUATRO.

| Nº da questão Alternativa | A | B | C | D | Pontos (individual) |
|------------------------------|---|---|---|---|------------------------|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |
| 9 | | | | | |
| 10 | | | | | |
| 11 | | | | | |
| 12 | | | | | |
| 13 | | | | | |
| 14 | | | | | |
| 15 | | | | | |
| 16 | | | | | |
| 17 | | | | | |
| 18 | | | | | |
| 19 | | | | | |
| 20 | | | | | |
| Total de Pontos | | | | | |

Folha de resposta Garantia de Preparo - Grupo

Equipe: _____

Data: ___/___/___

Garantia de Preparo: _____

Garantia de Preparo em Grupo

Após discussão da questão e decisão da equipe por uma resposta, marque-a de caneta. Informe ao professor sua escolha para que ele avalie se a resposta está correta. Caso a resposta esteja incorreta, a equipe pode tentar novamente. A pontuação da questão seguirá o seguinte critério: 1 resposta marcada = 4 pontos; 2 respostas marcadas = 2 pontos; 3 respostas marcadas = 1 ponto; 4 respostas marcadas = 0 ponto.

| Nº da questão Alternativa | A | B | C | D | Pontos (equipe) |
|------------------------------|---|---|---|---|-----------------|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |
| 9 | | | | | |
| 10 | | | | | |
| 11 | | | | | |
| 12 | | | | | |
| 13 | | | | | |
| 14 | | | | | |
| 15 | | | | | |
| 16 | | | | | |
| 17 | | | | | |
| 18 | | | | | |
| 19 | | | | | |
| 20 | | | | | |
| Total de Pontos | | | | | |

Folha de resposta Garantia de Preparo

Nome do aluno _____ Equipe nº _____ Data: ___/___/___

Etapa 1. Garantia de Preparo Individual

Instruções: cada questão vale 4 pontos e você deve assinalar um total de 4 pontos em cada linha. Pode colocar os 4 em uma só alternativa, ou, se estiver inseguro sobre a resposta correta, pode dividir os 4 pontos e assinalar pontos em mais de uma alternativa, da forma que preferir (2+2; 3+1; 1+1+1+1; 2+1+1), desde que a soma deles totalize QUATRO.

Etapa 2. Garantia de Preparo em Grupo

Após discussão da questão e decisão da equipe por uma resposta, marque-a de caneta. Informe ao professor sua escolha para que ele avalie se a resposta está correta. Caso a resposta esteja incorreta, a equipe pode tentar novamente. A pontuação da questão seguirá o seguinte critério: 1 resposta marcada = 4 pontos; 2 respostas marcadas = 2 pontos; 3 respostas marcadas = 1 ponto; 4 respostas marcadas = 0 ponto.

| Nº da questão Alternativa | A | B | C | D | Pontos (individual) | Pontos (equipe) |
|------------------------------|---|---|---|---|------------------------|--------------------|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |
| 10 | | | | | | |
| 11 | | | | | | |
| 12 | | | | | | |
| 13 | | | | | | |
| 14 | | | | | | |
| 15 | | | | | | |
| 16 | | | | | | |
| 17 | | | | | | |
| 18 | | | | | | |
| 19 | | | | | | |
| 20 | | | | | | |
| Total de Pontos | | | | | | |



**INSTITUTO
FEDERAL**

Paraíba

Campus
Cajazeiras

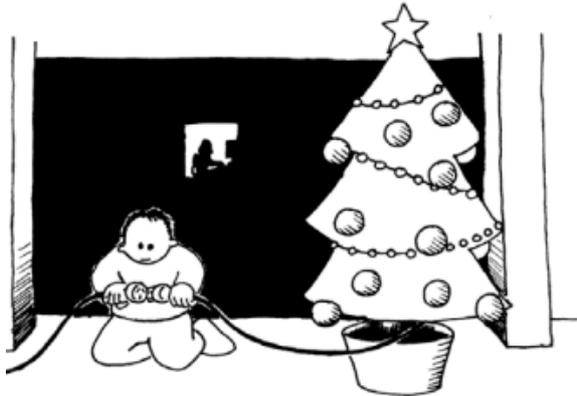
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA PARAÍBA
CAMPUS CAJAZEIRAS

CURSO: CST em Automação Industrial
DISCIPLINA: Sistemas Digitais
PROFESSOR: Leandro Honorato

Aplicação de Conceito
Conceitos Introdutórios e Sistemas de Numeração

1. Enviando Mensagens Secretas¹

Tom está preso no último andar de uma loja de departamentos. É noite de Natal e ele quer ir para casa com seus presentes. O que ele pode fazer? Ele tentou chamar alguém, até mesmo gritar, mas não há ninguém por perto. Do outro lado da rua ele pode ver uma pessoa ainda trabalhando em seu computador até tarde da noite. Como ele poderia atrair sua atenção? Tom olha em volta para ver o que poderia usar. Então, ele tem uma brilhante ideia: utilizar as lâmpadas da árvore de Natal para enviar-lhe uma mensagem! Ele coletou todas as lâmpadas disponíveis e as conectou aos bocais de forma que pudesse acendê-las ou apagá-las. Ele usou um código binário simples, que ele sabia ser de conhecimento da mulher do outro lado da rua. Você pode identificar a mensagem enviada por Tom?



| | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| a | b | c | d | e | f | g | h | i | j | k | l | m |
| 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| n | o | p | q | r | s | t | u | v | w | x | y | z |

¹ Exemplo de © 2005 *Computer Science Unplugged* (www.unplugged.canterbury.ac.nz) – Cópia autorizada somente para uso em sala de aula.

2. Código de Barras Interleaved 2 of 5 (I25)

Códigos de barras estão presentes em quase todos os produtos e servem como identificadores de fabricante, nacionalidade e identificação do produto.

Existem vários padrões de codificação para códigos de barras. No Brasil, os produtos de supermercado seguem o código EAN-13, conforme mostrado na Figura 1.



Figura 1 - Código de Barras EAN-13.

Um outro padrão de codificação, mais simples é o Interleaved 2 of 5 ou ITF. Esse padrão de codificação é utilizado nos códigos de barras dos envelopes do Banco do Brasil e Caixa.

Nessa codificação, existem 4 tipos de barras:

- 1) Barras pretas finas
- 2) Barras brancas finas
- 3) Barras pretas grossas
- 4) Barras brancas grossas

Representaremos as barras finas como "0" e as barras grossas como "1".

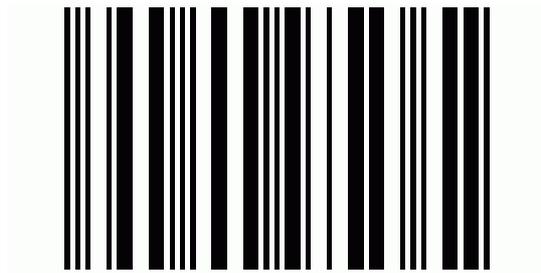
Todo código de barras ITF inicia com 4 barras finas (preta, branca, preta e branca) e termina com uma barra preta grossa, uma barra branca fina e uma barra preta fina.

ITF codifica pares de dígitos; o primeiro dígito é codificado em cinco as barras (ou linhas pretas), enquanto que o segundo dígito está codificado nos cinco espaços (ou linhas brancas) intercaladas com eles. Os dígitos são codificados da forma apresentada pela Tabela 1.

Tabela 1 - Codificação dos dígitos no ITF.

| Dígito | Representação Binária | | | | |
|--------|-----------------------|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 5 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 6 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 7 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 8 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 9 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |

Identifique a informação numérica presente no código abaixo.



3. Leitura de Memória

A empresa Wilson LTDA desenvolveu um sistema para cobrar o pedágio em uma estrada. Existem quatro possíveis valores de tarifa:

1. Motocicleta – R\$25
2. Carro passeio – R\$47
3. Veículo 2 eixos – R\$62
4. Veículo acima de 2 eixos – R\$85

Os valores das tarifas são armazenados em uma memória. Normalmente, os conteúdos de memórias são apresentados utilizando o sistema hexadecimal. Na Figura 2, encontram-se os dados obtidos na leitura da memória do sistema.

```
000E956E929492969298929A12000119
2F3E55060708090A000BBF065B4F666D
7D077F67176E0A0E176012001750010D
```

Figura 2 - Trecho da memória RAM.

- a. Localize nos dados acima onde estão armazenados os valores das tarifas
- b. Em um determinado dia, as tarifas deverão sofrer um aumento de 10%. Como devem ficar os dados da memória após essa alteração?
- c. Caso uma das tarifas seja ajustada para um valor maior que R\$255,00, o que deve mudar na forma de armazenamento?

4. Digital ou Analógico?

A empresa Wilson LTDA está desenvolvendo um sistema para monitorar a temperatura de um determinado processo industrial de forma remota, de acordo com o diagrama apresentado na Figura 3.

O sensor de temperatura que deve ser utilizado no sistema é o LM35, um circuito integrado que possui uma saída cuja tensão é linearmente proporcional à temperatura em °C, conforme pode ser observado na Figura 4.

Considerando que os dois ambientes apresentados na Figura 3 podem estar a uma distância de até 1 km, especifique se a forma de transmissão utilizada deve ser analógica ou digital. Considere uma análise preliminar de custos e equipamentos que devem ser inseridos para realizar a transmissão.

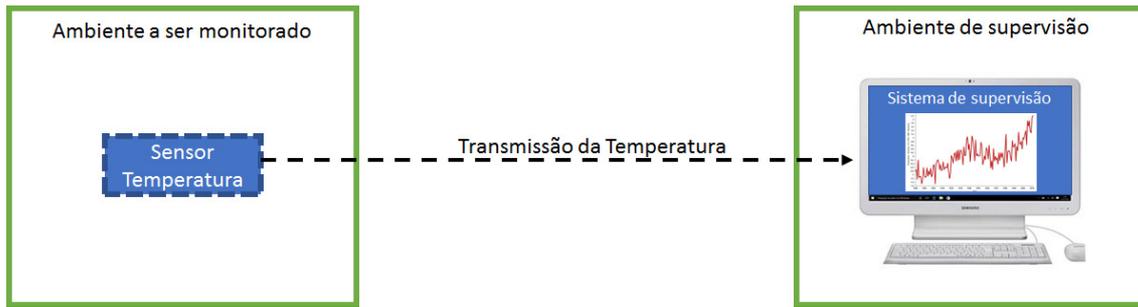


Figura 3 - Diagrama do sistema de monitoração de temperatura.

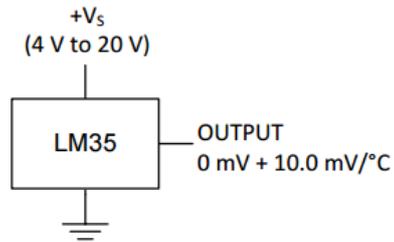


Figura 4 - Sensor de temperatura LM35.

5. Desafio

Qual deve ser a saída do seguinte programa?

```

1  #include <stdio.h>
2
3  void main(void)
4  {
5      unsigned char valor = 1;
6      int i;
7      for(i = 0; i < 8; i++)
8      {
9          .....
9          printf("%u\n", valor);
10         valor = valor << 1;
11     }
12 }
```