

## TRABALHO PARA NOTA – C3.A1

### OBJETIVO DO TRABALHO:

- Aplicar o conhecimento sobre Árvore Binária de Pesquisa desenvolvendo uma aplicação computacional referente a uma área de negócio.

### INSTRUÇÕES:

- Valor do Trabalho: **8,0 pontos**;
- Implemente a aplicação na linguagem de programação Java, utilizando a estrutura de dados identificada no objetivo;
- O trabalho deve ser feito em grupo com até 3 integrantes ou individualmente;
- Poste o trabalho no AVA com todas as classes desenvolvidas em arquivos separados (.java), pode compactar as classes/pacotes;
- Data de Limite para postagem: **24/06/2025 às 7:00**.
- Apresentação do trabalho para a professora: **24/06/2025 durante a aula**.

**Atenção:** o trabalho terá menos 0,5 ponto por dia de atraso a partir da data limite.

### COMPOSIÇÃO DA NOTA:

- Entrega do trabalho na data especificada;
- Execução de todas as funcionalidades exigidas nas especificações de implementação (ver abaixo). Cada erro encontrado na execução do programa equivalerá a 0,5 ponto descontado na nota;
- Arguição individual sobre o funcionamento da aplicação caso seja necessário);
- A pontuação está informada em cada operação a ser realizada (ver abaixo);
- Verifique todas as consistências necessárias para o bom funcionamento dos métodos das classes, apresentando mensagens de erro e/ou informativa;
- **O trabalho só será avaliado com apresentação para a professora. Trabalhos somente postados no AVA não serão avaliados.**

**Atenção:** Não deixe seu código fonte nas máquinas dos laboratórios, porque alguém pode copiá-lo. Caso isto acontecer, isto é, sejam apresentados programas similares/idênticos, eles não serão aceitos para a avaliação.

### ESPECIFICAÇÕES DE IMPLEMENTAÇÃO:

#### APLICATIVO CLIENTE AZUL

Crie um aplicativo para gerenciar clientes de um banco financeiro.

**1. Acesso ao Sistema:** Ao iniciar o programa, o usuário deverá inserir um número e uma senha para acessar o sistema. Apenas usuários que digitarem o número: 11111 e a senha: adm terão acesso. Qualquer outra combinação impedirá o acesso.

**2. Funcionalidades do Cliente:** O aplicativo do banco deve permitir as seguintes ações relacionadas aos clientes:

a) **Cadastrar Cliente (1,0 ponto):** O usuário deverá cadastrar as seguintes informações: nome, CPF, telefone, e-mail e saldo do cliente.

- O nome será a chave de busca principal na árvore e não poderá ser duplicado.
- O CPF também não poderá ser duplicado entre clientes.
- Antes de realizar a inserção, é mandatório verificar a existência do nome do cliente e do CPF na árvore. Se qualquer um dos dois for encontrado, a inclusão não deverá ser permitida.

b) **Consultar Dados Pessoais de um Cliente (1,0 ponto):** Nesta opção, os dados completos do cliente serão exibidos a partir da identificação da chave de busca (o nome).

c) **Listar Clientes em Ordem Alfabética (1,0 ponto):** Somente o nome dos clientes deverá ser exibido nesta listagem.

d) **Consultar a Média de Saldos dos Clientes (1,0 ponto):** Para calcular a média geral de todos os saldos dos clientes, a árvore deverá ser percorrida para somar todos os saldos, e em seguida, a média aritmética será calculada.

e) **Listar o Cliente com Maior Saldo no Banco (1,0 ponto):** Para identificar o maior saldo, a árvore precisará ser percorrida para encontrar o valor máximo. Após isso, uma nova varredura será necessária para localizar e exibir o(s) cliente(s) que possui(em) esse saldo máximo.

f) **Excluir Cliente (1,0 ponto):** Adicione uma funcionalidade para remover um cliente da árvore. Isso é crucial para um sistema de gestão. A remoção em árvores binárias de pesquisa tem casos de borda interessantes (nó folha, nó com um filho, nó com dois filhos).

g) **Atualizar Dados do Cliente (1,0 ponto):** Permita que o usuário modifique informações de um cliente existente, exceto o nome e o CPF (que são chaves e identificadores únicos).

### 3. Experiência do Usuário (1,0 ponto):

- **Validação de Entrada:** Adicione validações robustas para todas as entradas do usuário (por exemplo, garantir que o CPF tem o formato correto, que o saldo é um número positivo, etc.).
- **Mensagens de Erro e Sucesso:** Forneça feedback claro ao usuário sobre o resultado de cada operação (ex: "Cliente cadastrado com sucesso!", "Erro: Nome já existe!").

### 4. Estrutura de Classes (Organização dos Arquivos):

As classes essenciais para a implementação são:

- Classe **Cliente**: Contém os atributos de dados do cliente.
- Classe **NoArv**: Representa um nó da árvore binária, contendo o dado do cliente e referências para os nós filhos (esquerda e direita).
- Classe **ArvoreBinaria**: Contém os atributos e métodos para gerenciar a árvore.
- Classe **MenuPrincipal**: Gerencia a interação com o usuário, apresentando as opções e chamando os métodos correspondentes da ArvoreBinaria.

**Atenção:** As linhas de códigos têm que estar indentadas. Caso o trabalho não esteja funcionando corretamente, escreva uma mensagem na sua postagem do trabalho informando o problema existente.

**Bom trabalho, bom estudo!**