

ATIVIDADES PRÁTICAS SUPERVISIONADAS

Ciência da Computação

3ª. Série

Lógica Matemática

A Atividade Prática Supervisionada (ATPS) é um procedimento metodológico de ensino-aprendizagem desenvolvido por meio de etapas, acompanhadas pelo professor, e que tem por objetivos:

- ✓ Favorecer a autoaprendizagem do aluno.
- ✓ Estimular a corresponsabilidade do aluno pelo seu aprendizado.
- ✓ Promover o estudo, a convivência e o trabalho em grupo.
- ✓ Auxiliar no desenvolvimento das competências requeridas para o exercício profissional.
- ✓ Promover a aplicação da teoria na solução de situações que simulam a realidade.
- ✓ Oferecer diferenciados ambientes de aprendizagem

Para atingir estes objetivos, a ATPS propõe um desafio e indica os passos a serem percorridos ao longo do semestre para a sua solução.

Aproveite esta oportunidade de estudar e aprender com desafios da vida profissional.



AUTORIA:

Gesiane de Salles Cardin Denzin
Faculdade Anhanguera de Limeira

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

Ao concluir as etapas propostas neste desafio você terá desenvolvido as competências e habilidades descritas a seguir.

- ✓ Conhecimento mais adensado dos aspectos teóricos, científicos e tecnológicos relacionados à computação;
- ✓ Capacidade de raciocinar logicamente;
- ✓ Desenvolver a autonomia intelectual;
- ✓ Saber conciliar teoria e prática.

Produção Acadêmica

Relatórios parciais, com os resultados das pesquisas e atividades realizadas.

Participação

Esta atividade será, em parte, desenvolvida individualmente pelo aluno e, em parte, pelo grupo. Para tanto, os alunos deverão:

- Organizar-se, previamente, em equipes de participantes conforme orientação do professor.
- Entregar seus nomes, RAs e *e-mails* ao professor da disciplina.
- Observar, no decorrer das etapas, as indicações: Aluno e Equipe.

Padronização

O material escrito solicitado nesta atividade deve ser produzido de acordo com as normas da ABNT¹, com o seguinte padrão:

- Em papel branco, formato A4.
- Com margens esquerda e superior de 3cm, direita e inferior de 2cm.
- Fonte *Times New Roman* tamanho 12, cor preta.
- Espaçamento de 1,5 entre linhas.
- Se houver citações com mais de três linhas, devem ser em fonte tamanho 10, com um recuo de 4cm da margem esquerda e espaçamento simples entre linhas.
- Com capa, contendo:
 - Nome de sua Unidade de Ensino, Curso e Disciplina.
 - Nome e RA de cada participante.
 - Título da atividade.
 - Nome do professor da disciplina.
 - Cidade e data da entrega, apresentação ou publicação.

¹ Consultar o Manual para Elaboração de Trabalhos Acadêmicos. Unianhanguera. Disponível em: <http://www.unianhanguera.edu.br/anhanguera/bibliotecas/normas_bibliograficas/index.html>.

DESAFIO

Na clássica obra “Um estudo em Vermelho”, o autor Sir Arthur Conan Doyle utiliza das táticas da Lógica de Dedução, para prender a atenção dos leitores, fazendo com que isto torne essa história mais inteligente e cheia de mistérios.

Logo no início o autor deixa claro alguns trechos em que utiliza a Lógica Dedutiva quando coloca em cena seu personagem Sherlock Holmes, um detetive extremamente hábil, que mostra seu talento para desvendar os mais misteriosos crimes com estudos de diversos assuntos, os quais outros detetives extremamente competentes não seriam capazes de desvendar de uma maneira tão clara e lógica.

A história é narrada por John Watson, um doutor que serviu um tempo na guerra no Afeganistão e que graças a certos ferimentos voltou para Inglaterra. Levando uma vida irregular, sem muita preocupação e com baixas condições financeiras, Watson reencontra um velho amigo, com quem comenta sobre sua vida e sobre a necessidade que possui de mudar de casa. Este o leva a conhecer Sherlock Holmes, o qual também procurava um lugar mais adequado para morar. Ao conhecer Holmes, a vida de Watson nunca mais foi a mesma.

Esse livro foi recentemente lido por dois proprietários da empresa *Playing Game* que desenvolve jogos de RPG *online*. Como haviam acabado de criar um grande jogo que ainda não havia sido divulgado para a equipe e encantados com a forma simples e perfeita com que Holmes usava a lógica dedutiva decidiram criar uma gincana interna para estimular a criatividade, o trabalho em equipe e o raciocínio lógico de seus programadores.

Para tanto, lançaram o desafio: *descubra o nome do jogo*.

A gincana foi dividida em 6 grandes desafios que quando completados forneciam letras. Vencidas as 6 etapas, um nome deveria ser formado quando juntadas todas as letras encontradas. Ganhava a equipe que resolvesse corretamente todos os desafios, isto é, a que encontrasse o nome do jogo.



Objetivo do Desafio

Elaborar um conjunto e relatórios sobre um desafio que fornece letras e resulta em um de um jogo.

Livro Texto da Disciplina

A produção desta ATPS é fundamentada no livro-texto da disciplina, que deverá ser utilizado para solução do desafio:

SOUZA, João Nunes de. *Lógica para Ciência da Computação: uma introdução concisa*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Campus - Elsevier, 2008.

ETAPA 1 (tempo para realização: 2, 5 horas)

- ✓ **Aula tema: Apresentação da Disciplina e Metodologia de Trabalho. Introdução à Lógica. Álgebra de Conjuntos.**

Esta atividade é importante para que você aprenda a usar a notação de conjuntos e trabalhar de forma aplicada suas operações.

Para realizá-la é importante seguir os passos descritos.

PASSOS

Passo 1 (Aluno)

Ler atentamente o capítulo do livro texto que descreve os conceitos introdutórios de conjuntos, subconjuntos e operações de conjuntos.

Passo 2 (Aluno)

Ler a seguir o primeiro desafio proposto pelos proprietários da empresa *Playing Game* aos seus funcionários:

“Sabendo-se que dos 110 funcionários de nossa empresa, 80 são casados, 70 possuem casa própria e 30 são solteiros e possuem casa própria.” Analisar os itens seguintes:

- (a) Mais da metade dos funcionários casados possui casa própria.
- (b) Dos funcionários que possuem casa própria há mais solteiros que casados.

Passo 3 (Equipe)

Resolver o desafio proposto anteriormente, julgando as afirmações apresentadas na letra (a) e (b) como CERTO ou ERRADO.

Passo 4 (Equipe)

Fazer as seguintes associações:

Associar as letras **ZE**, se o item (a) for CERTO e o (b) for CERTO

Associar as letras **TA**, se o item (a) for CERTO e o (b) for ERRADO

Associar as letras **SO**, se o item (a) for ERRADO e o (b) for CERTO

Associar as letras **ER**, se o item (a) for ERRADO e o (b) for ERRADO

Em seguida, elaborar um relatório e entregá-lo ao professor com:

- ✓ a análise do desafio baseada no Diagrama de Venn, bem como todo raciocínio realizado para a solução do passo 3;
- ✓ as letras encontradas, após a associação feita no passo 4 .

ETAPA 2 (tempo para realização: 2,5 horas)

- ✓ **Aula tema: Lógica Proposicional - Linguagem; Conectivos e Valores Lógicos; Tautologias.**

Esta atividade é importante para que você aprenda a usar os símbolos formais da lógica proposicional e a encontrar o valor lógico de uma expressão em lógica proposicional.

Para realizá-la é importante seguir os passos descritos.

PASSOS

Passo 1 (Aluno)

Ler atentamente o capítulo do livro texto que descreve os conceitos introdutórios da lógica formal, conectivos, valores lógicos. Ler também o texto a seguir entregue pelos proprietários da empresa *Playing Game* aos seus funcionários:

“Se Rodolfo é mais alto que Guilherme, então Heloísa e Flávia têm a mesma altura. Se Heloísa e Flávia têm a mesma altura, então Alexandre é mais baixo que Guilherme. Se Alexandre é mais baixo que Guilherme, então Rodolfo é mais alto que Heloísa. Ora, Rodolfo não é mais alto que Heloísa”.

Passo 2 (Equipe)

Ler o texto e façam as atividades a seguir.

Os proprietários, ao apresentarem o texto, tinham como objetivo fazer com que seus funcionários estudassem Álgebra das Proposições. Traduza-o para a linguagem proposicional, de acordo com a simbologia estudada no livro texto.

Passo 4 (Equipe)

Estudar o valor lógico da proposição composta encontrada no passo 3 e responder por meio deste estudo, qual das alternativas oferecidas a seguir, pelos proprietários, apresenta a solução correta para o dilema das alturas apresentado no texto – passo 2.

- (a) Rodolfo não é mais alto que Guilherme, e Heloísa e Flávia não têm a mesma altura;
- (b) Rodolfo é mais alto que Guilherme, e Heloísa e Flávia têm a mesma altura;
- (c) Rodolfo não é mais alto que Flávia, e Alexandre é mais baixo que Guilherme;
- (d) Rodolfo e Alexandre são mais baixos que Guilherme;
- (e) Rodolfo é mais alto que Guilherme, e Alexandre é mais baixo que Heloísa.

Fazer as atribuições:

Atribuir as letras **OC**, se sua resposta for a alternativa (a).

Atribuir as letras **TE**, se sua resposta for a alternativa (b).

Atribuir as letras **EP**, se sua resposta for a alternativa (c).

Atribuir as letras **UO**, se sua resposta for a alternativa (d).

Atribuir as letras **SA**, se sua resposta for a alternativa (e).

Passo 4 (Equipe)

Elaborar um relatório e entregá-lo ao professor com:

- ✓ a proposição composta encontrada no passo 3, bem como todo raciocínio realizado para montá-la;
- ✓ a solução correta para o dilema das alturas encontrada no passo 4, bem como todo raciocínio realizado para achá-la;
- ✓ as letras encontradas após a atribuição feita no passo 5.

ETAPA 3 (tempo para realização: 2,5 horas)

- ✓ **Aula tema: Lógica Proposicional - Linguagem; Conectivos e Valores Lógicos; Tautologias.**

Esta atividade é importante para que você aprenda a identificar quando uma fbf é tautológica, isto é, quando uma fórmula proposicional é “intrinsecamente verdadeira” pela sua própria estrutura, independentemente dos valores lógicos atribuídos às suas letras de proposição.

Para realizá-la é importante seguir os passos descritos.

PASSOS

Passo 1 (Equipe)

Ler atentamente o capítulo do livro texto que apresenta a teoria de tautologias, atentando para as equivalências tautológicas e para as leis De Morgan.

Passo 2 (Equipe)

Ler a seguir, o terceiro desafio proposto pelos proprietários da empresa *Playing Game* aos seus funcionários:

“Reescrever o pseudocódigo a seguir com uma expressão condicional mais simples, cuja função *ímpar* (*n*) tem o valor lógico verdadeiro se *n* for ímpar.”

```
se não ((valor1<valor2) ou ímpar(número))  
ou (não(valor1<valor2) e ímpar(número)) então  
    proposição1  
caso contrário  
    proposição2  
fim se
```

Passo 3 (Equipe)

Fazer as seguintes atividades:

- Traduzir para a linguagem proposicional o desafio apresentado no passo 2, de acordo com a simbologia estudada no livro texto;
- Simplificar a expressão encontrada no passo 3, usando as equivalências tautológicas;
- Apresentar a nova escrita do pseudocódigo;
- Contar quantas equivalências tautológicas foram usadas para reescrever o pseudocódigo.
Atribuir as letras **BA** se sua resposta for 3 regras;
Atribuir as letras **EV** se sua resposta for 4 regras;
Atribuir as letras **TI** se sua resposta for 5 regras;
Atribuir as letras **PO** se sua resposta for 6 regras

Passo 4 (Equipe)

Elaborar um relatório e entreguem-no ao professor com:

- ✓ a tradução do desafio para a linguagem proposicional realizada no passo 3, bem como todo raciocínio realizado para montá-la;
- ✓ a expressão simplificada encontrada no passo 4, enfatizando as equivalências tautológicas usadas;
- ✓ a nova escrita do pseudocódigo montada no passo 5;
- ✓ as letras encontradas após a atribuição feita no passo 6.

ETAPA 4 (tempo para realização: 2,5 horas)

- ✓ **Aula tema: Lógica Proposicional - argumentos Válidos; Regras de Dedução; Métodos Dedutivos; Argumentos Verbais; Lógica Posicional - *Tableaux* Semânticos. Técnicas de Demonstração.**

Esta atividade é importante para que você aprenda usar ferramentas da lógica formal para ver como chegar a conclusões a partir de proposições dadas.

Para realizá-la é importante seguir os passos descritos.

PASSOS

Passo 1 (Equipe)

Ler atentamente o capítulo do livro texto que descreve os conceitos introdutórios da lógica proposicional, regras de dedução e métodos dedutivos.

Passo 2 (Equipe)

Ler a seguir, o texto entregue pelos proprietários da empresa *Playing Game* aos seus funcionários:

“José quer ir ao teatro assistir à peça ‘A Vida é uma Comédia’, mas não tem certeza se a mesma está sendo exibida. Seus amigos, Maria, Luís e Júlio têm opiniões discordantes sobre se a peça está ou não em cartaz. Se Maria estiver certa, então Júlio está enganado. Se Júlio estiver enganado, então Luís está enganado. Se Luís estiver enganado, então a peça não está sendo exibida. Ora, ou a peça ‘A Vida é uma Comédia’ está sendo exibida, ou José não irá ao teatro. Verificou-se que Maria está certa.”

Passo 3 (Equipe)

Traduzir o texto apresentado no passo 2 para a linguagem proposicional de acordo com a simbologia estudada no livro texto.

Passo 4 (Equipe)

Construir uma prova de validade direta para o argumento encontrado no passo 3; fazer uso das regras de dedução; e responder por meio deste estudo, qual das alternativas oferecidas a

seguir, pelos proprietários, apresenta a solução correta para o dilema apresentado no texto do passo 2.

- (a) a peça “A Vida é uma Comédia” está sendo exibida;
- (b) Luís e Júlio não estão enganados;
- (c) Júlio está enganado, mas não Luís;
- (d) Luís está enganado, mas não Júlio;
- (e) José não irá ao teatro.

ETAPA 5 (tempo para realização: 2,5 horas)

- ✓ **Aula tema: Lógica Proposicional – argumentos Válidos; Regras de Dedução; Métodos Dedutivos; Argumentos Verbais; Lógica Posicional – *Tableaux* Semânticos. Técnicas de Demonstração.**

Esta atividade é importante para que você aprenda usar ferramentas da lógica formal para ver como chegar a conclusões a partir de proposições dadas.

Para realizá-la é importante seguir os passos descritos.

PASSOS

Passo 1 (Equipe)

Dar continuidade à Etapa 4 e fazer as seguintes atribuições:

- Atribuir a letra **I** se sua resposta for a alternativa (a)
- Atribuir a letra **O** se sua resposta for a alternativa (b)
- Atribuir a letra **A** se sua resposta for a alternativa (c)
- Atribuir a letra **U** se sua resposta for a alternativa (d)
- Atribuir a letra **E** se sua resposta for a alternativa (e)

Passo 2 (Equipe)

Elaborar um relatório e entregá-lo ao professor com:

- ✓ a proposição composta encontrada no passo 3 da etapa 4, bem como todo raciocínio realizado para montá-la;
- ✓ a solução encontrada no passo 4 da etapa 4, apresentando juntamente a solução, todas regras de dedução utilizadas na prova direta;
- ✓ a letra encontrada após a atribuição feita no passo 1 desta etapa.

ETAPA 6 (tempo para realização: 2,5 horas)

- ✓ **Aula tema: Lógica de Predicados – Linguagem; Quantificadores, Predicados e Validade. Lógica de Predicados – Regras de Dedução; Métodos Dedutivos; Argumentos Verbais.**

Esta atividade é importante para que você aprenda a trabalhar com expressões que contenham variáveis cujo valor lógico vai depender do valor atribuído à variável, cuja possibilidade não existia em fbf's proposicionais.

Para realizá-la é importante seguir os passos descritos.

PASSOS

Passo 1 (Aluno)

Ler atentamente o capítulo do livro texto que descreve os conceitos introdutórios da lógica de predicados, regras de dedução e métodos dedutivos. Ler também o texto a seguir apresentado pelos proprietários da empresa *Playing Game* aos seus funcionários:

“Todo *notebook* tem uma entrada USB. Alguns *notebooks* têm leitor biométrico. Portanto, alguns *notebooks* têm uma entrada USB e um leitor biométrico”.

Passo 2 (Equipe)

Traduzir para a linguagem de predicados o enunciado do desafio dado no passo 2; fazer uso da simbologia estudada no livro texto e da notação: $N(x)$ para “ x é um *notebook*”, $U(x)$ para “ x tem uma entrada USB” e $B(x)$ para “ x tem leitor biométrico”.

Passo 3 (Equipe)

Responder: Qual das alternativas abaixo, mostra as regras de dedução usadas (na ordem da prova) para demonstrar a validade do argumento encontrado no passo 3?

- (a) particularização existencial(pe); particularização universal(pu); simplificação(simp); modus ponens(mp); conjunção(conj); comutatividade(com); generalização existencial(ge).
- (b) particularização universal (pu); simplificação(sim); modus tollens(mt); dupla negação(dn) ; conjunção(conj); adição(ad); generalização existencial(ge).

Atribuir a letra N se sua resposta for a alternativa (a)

Atribuir a letra T se sua resposta for a alternativa (b)

Passo 4 (Equipe)

Elaborar um relatório e entregá-lo ao professor com:

- ✓ o argumento encontrado no passo 3, bem como todo raciocínio realizado para montá-lo;
- ✓ a demonstração da validade do argumento realizada no passo 4, apresentando todas as regras de dedução utilizadas nesta prova;
- ✓ a letra encontrada após a atribuição feita no passo 5.

ETAPA 7 (tempo para realização: 2,5 horas)

- ✓ **Aula tema: Álgebra de Boole.**

Esta atividade é importante para que você aprender se certa estrutura matemática é uma álgebra de Boole, desenhar um circuito lógico para representar uma expressão booleana e escrever a função booleana que representa um circuito lógico.

Para realizá-la é importante seguir os passos descritos.

PASSOS

Passo 1 (Aluno)

Ler atentamente o capítulo do livro texto que descreve os conceitos introdutórios da Álgebra de Boole e circuitos lógicos.

Passo 2 (Equipe)

Considerar que o último desafio foi iniciado pela seguinte informação:

“A luz de uma sala é controlada por dois interruptores, um em cada extremidade.”

Passo 3 (Equipe)

Encontrar uma função booleana da informação dada no passo 2.

Passo 4 (Equipe)

Encontrar uma expressão booleana das informações dadas nos passos 2 e 3.

ETAPA 8 (tempo para realização: 2,5 horas)

✓ Aula tema: Álgebra de Boole.

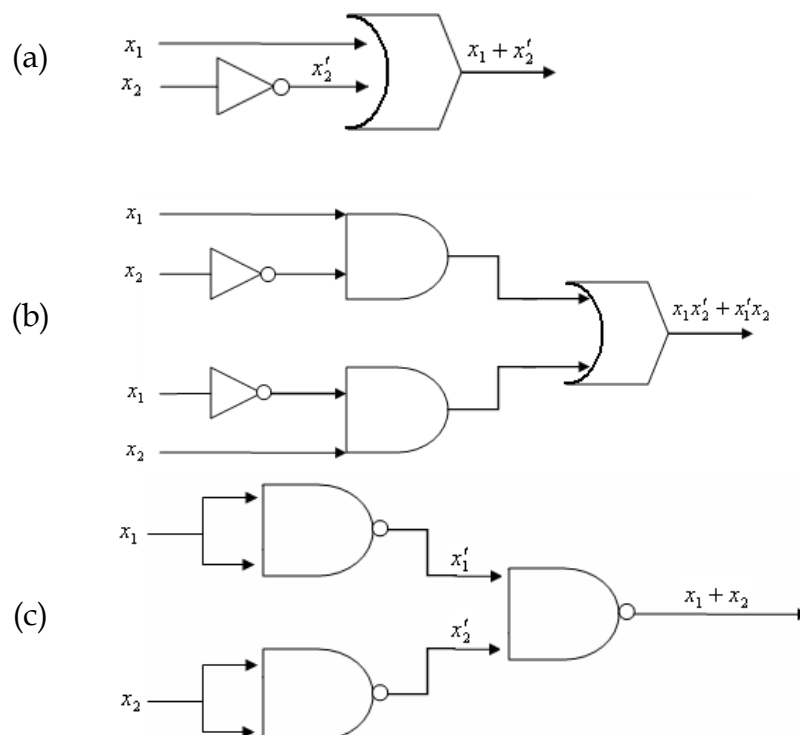
Esta atividade é importante para que você aprender se certa estrutura matemática é uma álgebra de Boole, desenhar um circuito lógico para representar uma expressão booleana e escrever a função booleana que representa um circuito lógico.

Para realizá-la é importante seguir os passos descritos.

PASSOS

Passo 1 (Equipe)

Dar continuidade a etapa 7 e responder: Qual das alternativas a seguir, representa um circuito lógico que permite que a luz seja acesa ou apagada em qualquer dos dois interruptores? Provar sua resposta.



Passo 2 (Equipe)

Fazer as seguintes atribuições:

Atribuir as letras **AM** se sua resposta for a alternativa (a), no passo 1 desta etapa.

Atribuir as letras **DS** se sua resposta for a alternativa (b), no passo 1 desta etapa.

Atribuir as letras **YS** se sua resposta for a alternativa (c), no passo 1 desta etapa.

Passo 3 (Equipe)

Elaborar um relatório e entreguem-no ao professor com:

- ✓ a função booleana encontrada no passo 3 da etapa 7, bem como todo raciocínio realizado para montá-la;
- ✓ a expressão booleana encontrada no passo 4 da etapa 7, explicitando o raciocínio realizado para montá-la;
- ✓ as letras encontradas após a atribuição feita no passo 2 desta etapa.

Passo 4 (Equipe)

Finalizar seu projeto. Depois de todas as etapas 7 e 8 realizadas, colocar na ordem de realização dos desafios, as letras encontradas e montar o nome do jogo que os proprietários da *Playing Game* criaram para o mais novo RPG *online* da empresa.

Padronização

O material escrito solicitado nesta atividade deve ser produzido de acordo com as normas da ABNT, com o seguinte padrão (exceto para produções finais não textuais):

- em papel branco, formato A4;
- com margens esquerda e superior de 3cm, direita e inferior de 2cm;
- fonte *Times New Roman* tamanho 12, cor preta;
- espaçamento de 1,5 entre linhas;
- se houver citações com mais de três linhas, devem ser em fonte tamanho 10, com um recuo de 4cm da margem esquerda e espaçamento simples entre linhas;
- com capa, contendo:
 - nome de sua Unidade de Ensino, Curso e Disciplina;
 - nome e RA de cada participante;
 - título da atividade;
 - nome do professor da disciplina;
 - cidade e data da entrega, apresentação ou publicação.

Para consulta completa das normas ABNT, acesse a Normalização de Trabalhos Acadêmicos Anhanguera. Disponível em:

<http://issuu.com/normalizacao/docs/normalizacao_de_trabalhos_acad_m>. Acesso em: 13 maio 2014.