



PONTE DE PALITOS



SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Gerador de Ficha Catalográfica do IFRO,
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

Duarte, Junior Batista.

Sequência Didática: Ponte de Palito / Junior Batista Duarte, Porto
Velho-RO, 2024.

20 f.

Orientador(a): Edilberto Fernandes Syrczyk.

Produto Educacional (Mestrado Profissional em Educação Profissional e
Tecnológica - ProfEPT) – Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia de Rondônia - IFRO, Porto Velho-RO, 2024.

1. Educação Profissional e Tecnológica. 2. Aprendizagem Baseada em
Problemas. 3. Estruturas. 4. Edificações. I. Syrczyk, Edilberto Fernandes
(orient.). II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia
- IFRO. III. Título.

Bibliotecário(a) Responsável: Cledenice Blackman, CRB-11-907 (Campus Porto Velho Calama) –
ISBN 978-65-01-23667-4

INTRODUÇÃO



UMA BREVE INTRODUÇÃO SOBRE ESTA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

"a ideia de atividades ordenadas, dispostas uma em seguida da outra"
(Castellar, 2016, p. 25).

Serve para a disciplina de Estabilidade das Construções do curso técnico em Edificações, mas é um modelo para qualquer outra disciplina. Utiliza a Aprendizagem Baseada em Problemas e Modelos



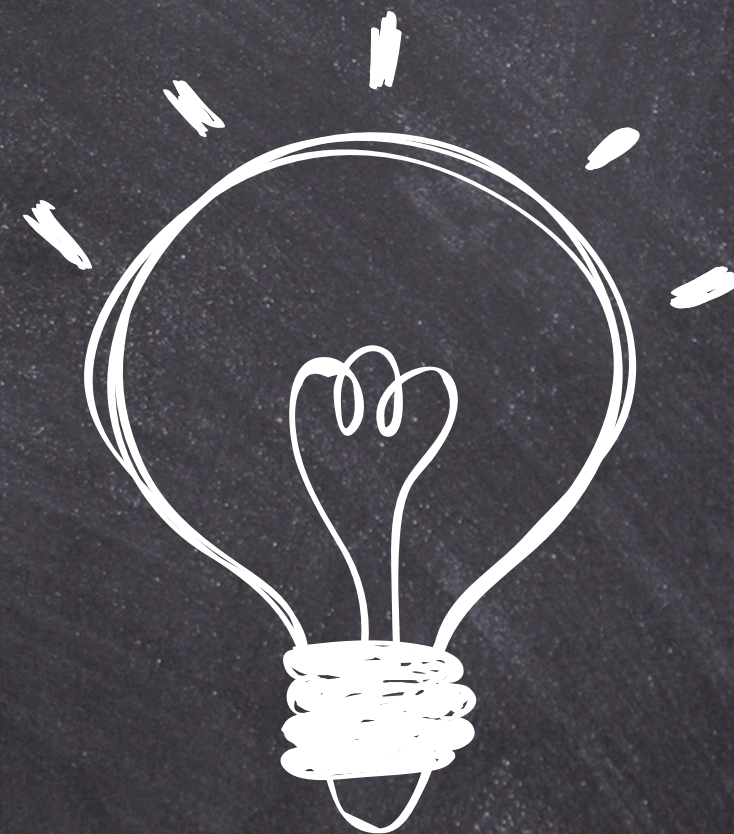
INTRODUÇÃO

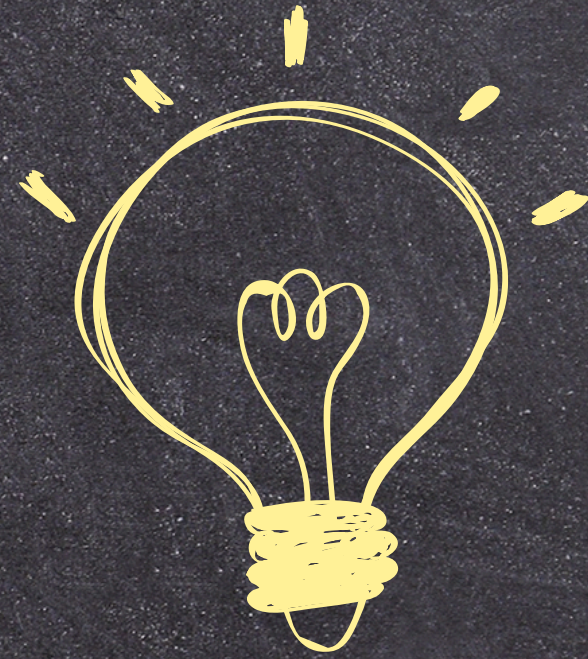


COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER

A aplicação desta sequência didática contribui no desenvolvimento das seguintes competências:

- Principais: capacidade de elaboração e execução de projeto em escala reduzida, definição de sistema estrutural, análise estrutural utilizando softwares
- Complementares: autonomia, trabalho em equipe, etc





**VAMOS AS
AULAS?**

1º Seção tutorial: entender o problema, apresentar o modelo e iniciar os trabalhos

Duração: 3 ou 6 aulas de 50min (1 ou 2 semanas)

2º seção tutorial: reunir o que foi desenvolvido individualmente e resolver o problema

Duração: 24 aulas de 50min (8 semanas)

Avaliação da banca e demais instrumentos:
Entrega de documentos ao professor e submissão a uma banca

Duração: 3 ou 6 aulas de 50min (1 ou 2 semanas)

RESUMO

1 O professor chega em sala, cumprimenta os alunos e já apresenta o problema. Eles devem entender o problema

2 Nesta aula o professor introduz a apresentação do modelo que deverá servir de base para os alunos resolverem o problema

3 Ao final da seção o aluno deve formular hipóteses e traçar os objetivos de aprendizagem, se organizar e iniciar a execução

SEÇÃO TUTORIAL I

O PROBLEMA

CONTEXTUALIZADO

EXECUTÁVEL

COMPREENSÍVEL

Utilizar modelos foge um pouco a proposta da ABProb, porém permite resolver problemas de qualquer complexidade, desde que conste no modelo e que o modelo seja passível de adaptação no período estipulado para a disciplina. No caso desta sequência o problema era executar uma ponte real através de um modelo em escala reduzida (feita com palito de picolé)

APRESENTAÇÃO DO MODELO

Após apresentado o problema o professor deve mostrar o ~~modelo~~ que ele quer que os alunos adaptem para resolver seu próprio modelo. Esse modelo deve estar previamente construído pelo professor em sua preparação didática. Será apresentado cada fase da ~~construção~~ do modelo, com uma leve alteração na ordem para mostrar como foi apresentado para os alunos

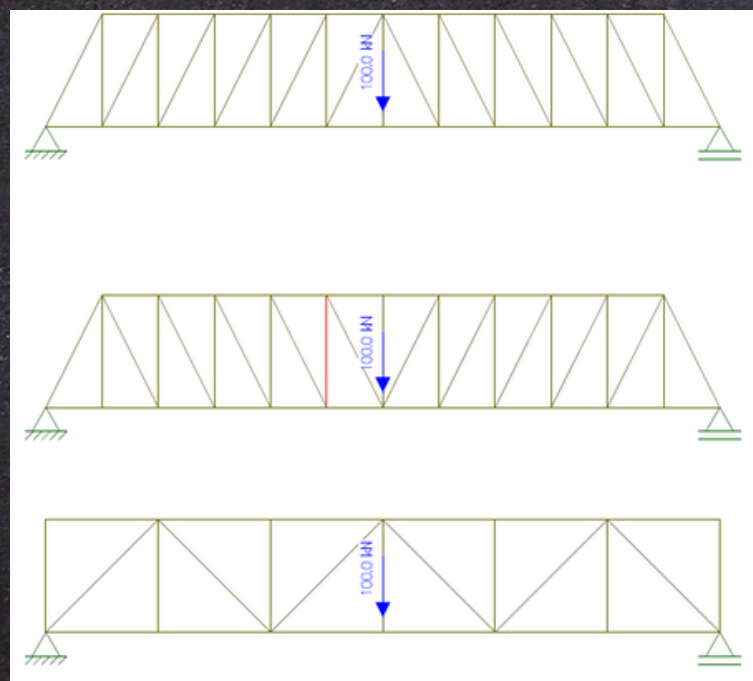


1º Ponte modelo é mostrada para os alunos



APRESENTAÇÃO DO MODELO

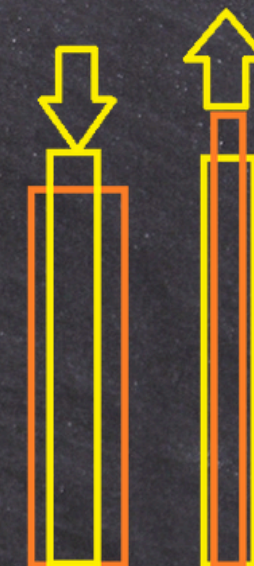
2º É mostrado como definir o sistema estrutural



Alguns conhecimentos conceituais transmitidos



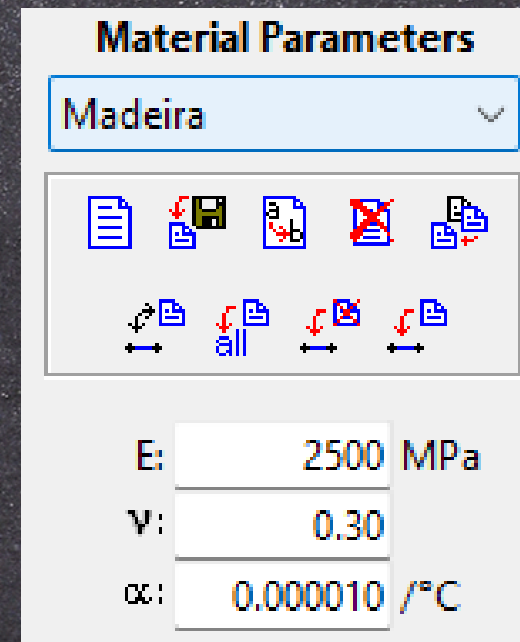
Flambagem - Perda de estabilidade depende do comprimento, vinculação, seção transversal
Para levar em consideração utilizar a relação $Nk \cdot l^2$ (Nk é a força que está comprimindo a barra e l é o comprimento da barra)
Fazer isso para as barras maiores e com maior carga



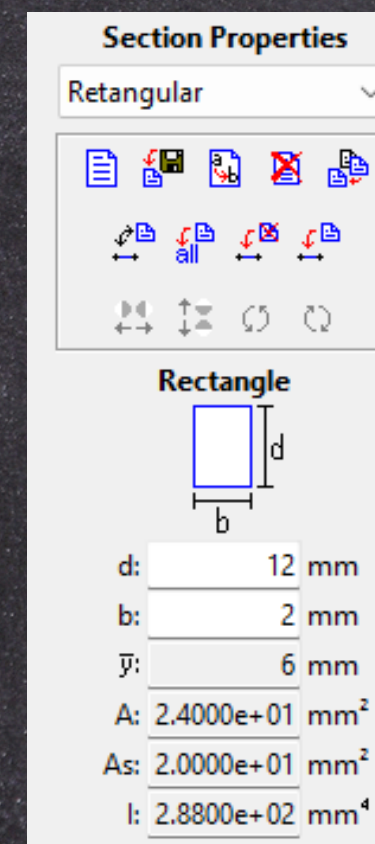
Tração e compressão
Gera encurtamento
Para levar em consideração levar em consideração a maior carga

APRESENTAÇÃO DO MODELO

Ainda na etapa de análise é ensinado a competência de lançar estruturas em um software chamado ftool. Também são ensinados conhecimentos factuais, como apoios, treliças, barras, nós ou cargas. Também são mostrados conhecimentos conceituais, tais como diagramas de esforços, tração, compressão, restência dos materiais, propriedades de seção, etc.



→ Parâmetros de materiais



→ Propriedades da seção

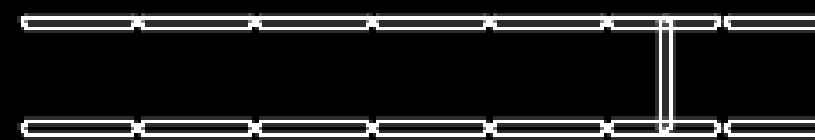
APRESENTAÇÃO DO MODELO

Após definido a treliça é mostrado aos alunos um projeto executivo de ponte de palito de picolé.

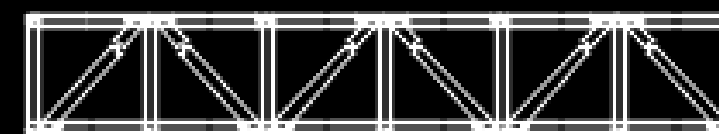
Todos os modelos estarão disponíveis ao aluno, pois se este estivesse trabalhando em uma empresa não precisaria fazer tudo do início. Ou seja, o uso de modelos aproxima a ABProb a Educação Profissional e Tecnológica

Fabricação das treliças

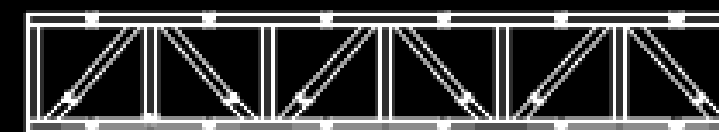
1º Organizar duas fileiras de 7 palitos com a distância de 1 palito uma da outra (1ª fiada)



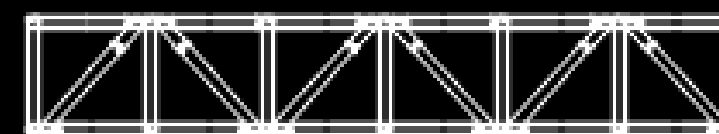
2º Colar a primeira fiada dos montantes e das diagonais, também colocar a segunda fiada dos banzos



3º Colar a segunda fiada dos montantes e das diagonais, também colar o sanduíche da terceira fiada dos banzos



4º Colar a terceira fiada dos montantes e diagonais



APRESENTAÇÃO DO MODELO

Por fim é mostrado ao aluno todo o processo de execução do projeto

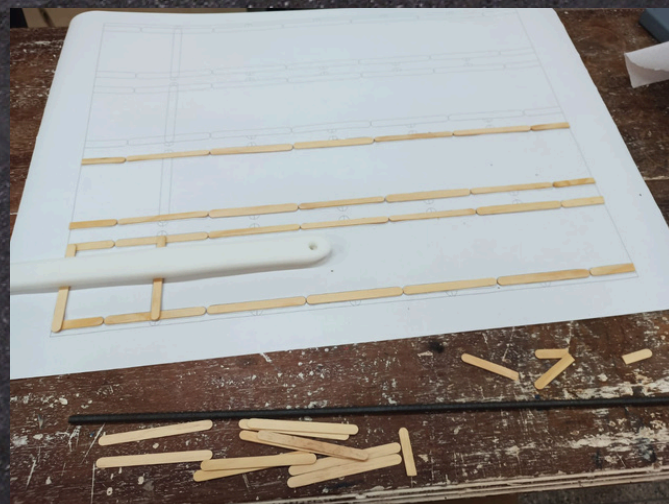


Foto 1 - Colagem da primeira camada de palitos

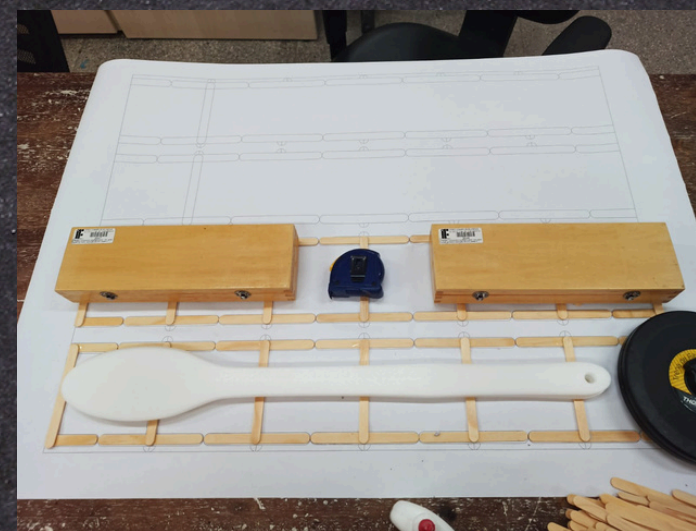


Foto 2 - Colagem dos montantes



Foto 3 - Linha de montagem



Foto 5 - Detalhe de pesos colocados para pressionar as diagonais

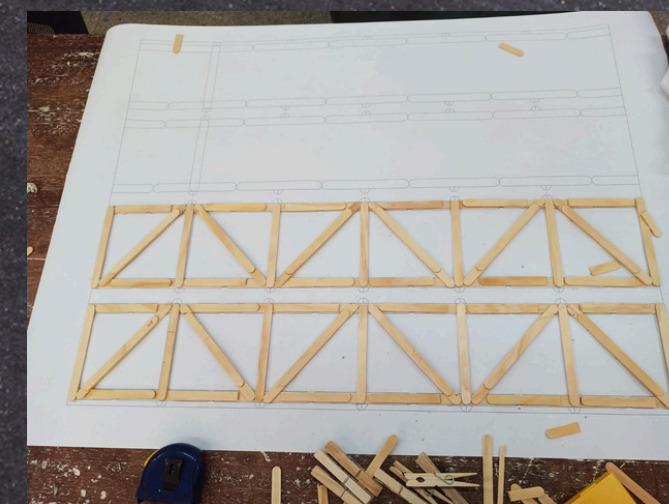


Foto 4 - Deixando secar a segunda fiada

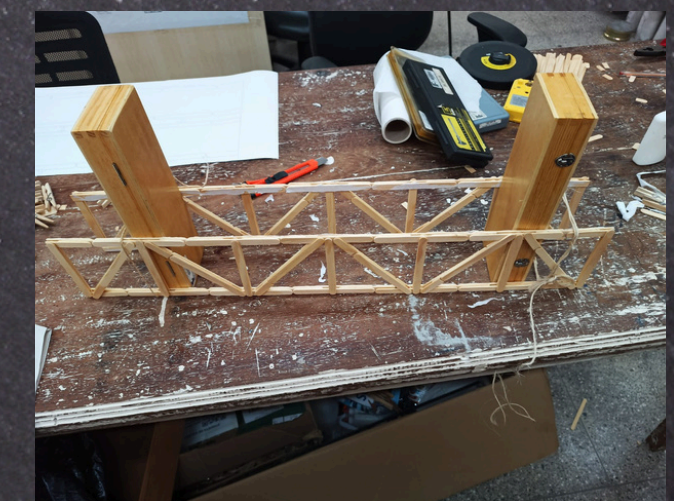


Foto 6 - Ajuste para colar os palitos transversais

3º PARTE



O FIM DA PRIMEIRA SEÇÃO TUTORIAL CONSISTE DOS ALUNOS SE ORGANIZAREM PARA A CONSTRUÇÃO DA PONTE

FORMULAR HIPÓTESES

Apesar de todas as relações existentes para auxiliar no traçado de uma estrutura, isso ainda é uma arte, mesmo com a etapa de análise. Portanto os alunos devem formular hipóteses sobre o melhor modelo

TRAÇAR OS OBJETIVOS

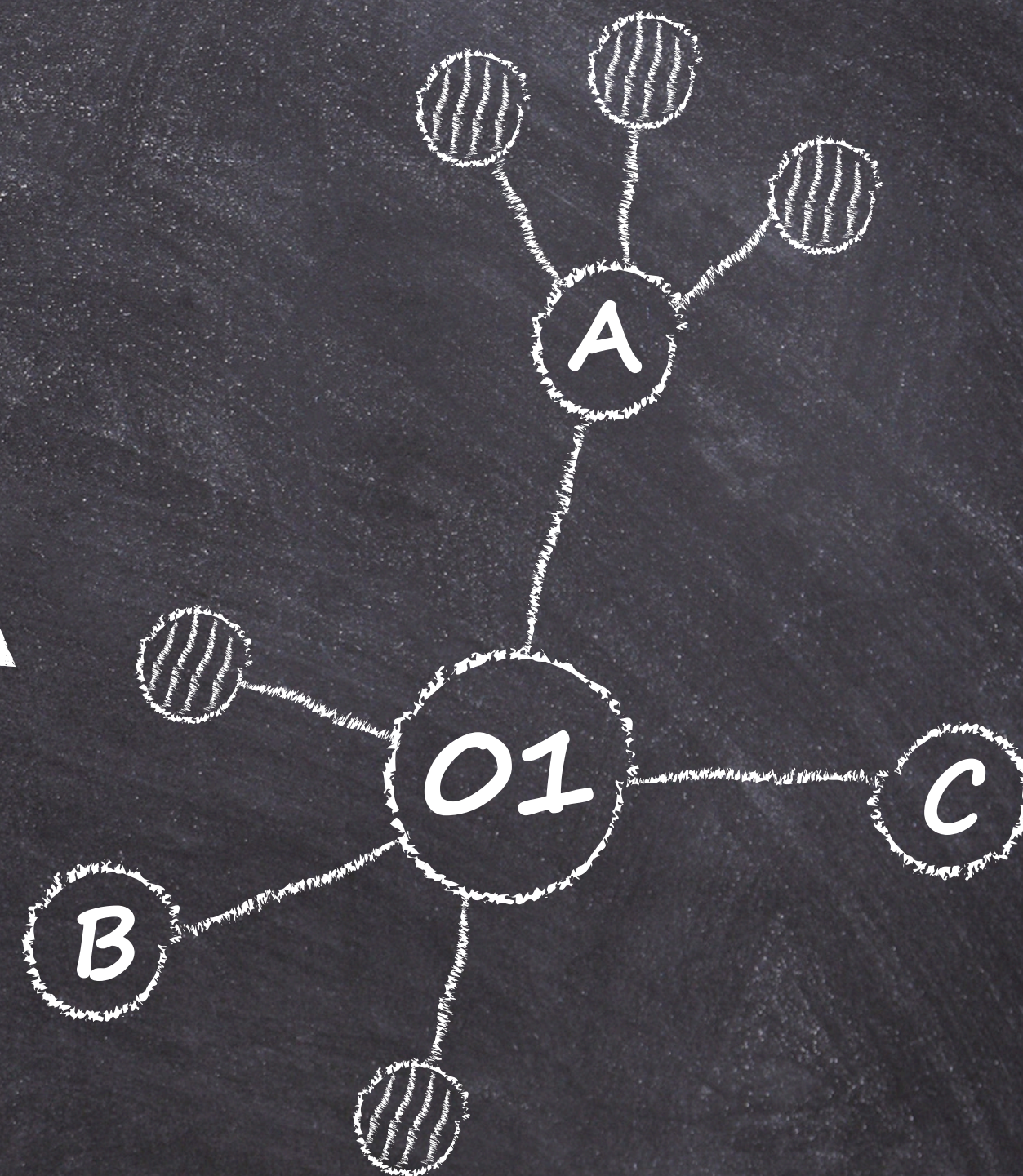
Uma vez que a hipótese foi traçada os alunos já conseguem se organizar para definir os objetivos de aprendizagem

INICIAR OS TRABALHOS

Por fim, tendo o modelo os alunos conseguem começar a execução

ESTUDO INDIVIDUAL

Apesar da atividade ser completamente em grupo os alunos podem sentir a necessidade de levantar modelos de pontes, processos de execução ou a própria execução da análise de forma individual e depois compartilhar em grupo. Esta etapa da aula é feita em casa ou na biblioteca



2º SEÇÃO TUTORIAL

OS ALUNOS SE REUNEM PARA UNIR O QUE FOI DESENVOLVIDO INDIVIDUALMENTE

ELES TAMBÉM BUSCAM RESOLVER O PROBLEMA (EXECUTAR A PONTE). AS PRÓXIMAS SEÇÕES SÃO SIMILARES ATÉ A CONCLUSÃO



CONHECIMENTOS PROCEDIMENTAIS DESENVOLVIDOS



A PARTIR DA SEGUNDA SEÇÃO TUTORIAL SÃO DESENVOLVIDOS OS SEGUINTE PRINCIPAIS CONHECIMENTOS PROCEDIMENTAIS

ESCOLHA DE ARRANJO

Os alunos devem aprender a escolher qual é o sistema e arranjo estrutural de suas pontes, competência fundamental para se fazer qualquer tipo de projeto

ELABORAÇÃO DE PROJETO

Por mais simples que seja após definir o arranjo estrutural os alunos devem projetar suas pontes seja por meio de softwares CAD ou mesmo desenho técnico

EXECUÇÃO

Os alunos devem executar o projeto da ponte que projetaram, essa competência pode ser expandida para diversas outras disciplinas que envolve projeto, afetando toda a vida dos futuros projetistas

AVALIAÇÃO

DOCUMENTOS
PRODUZIDOS PELO
GRUPO (PROJETOS
E MEMORIAIS)

A PONTE
CONSTRUÍDA

AVALIAÇÃO DA BANCA
CONFORME CRITÉRIOS
(ESTÉTICA, RESISTÊNCIA,
PESO)

AUTOAVALIAÇÃO/
AVALIAÇÃO POR PARES

Esses são alguns exemplos de avaliação que a resolução de um problema permite, mas o mais importante é avaliar se o aluno consegue ou não resolver o problema, pois diz respeito a competência que foi desenvolvida

CONHECIMENTOS ATITUDINAIS DESENVOLVIDOS

AUTONOMIA

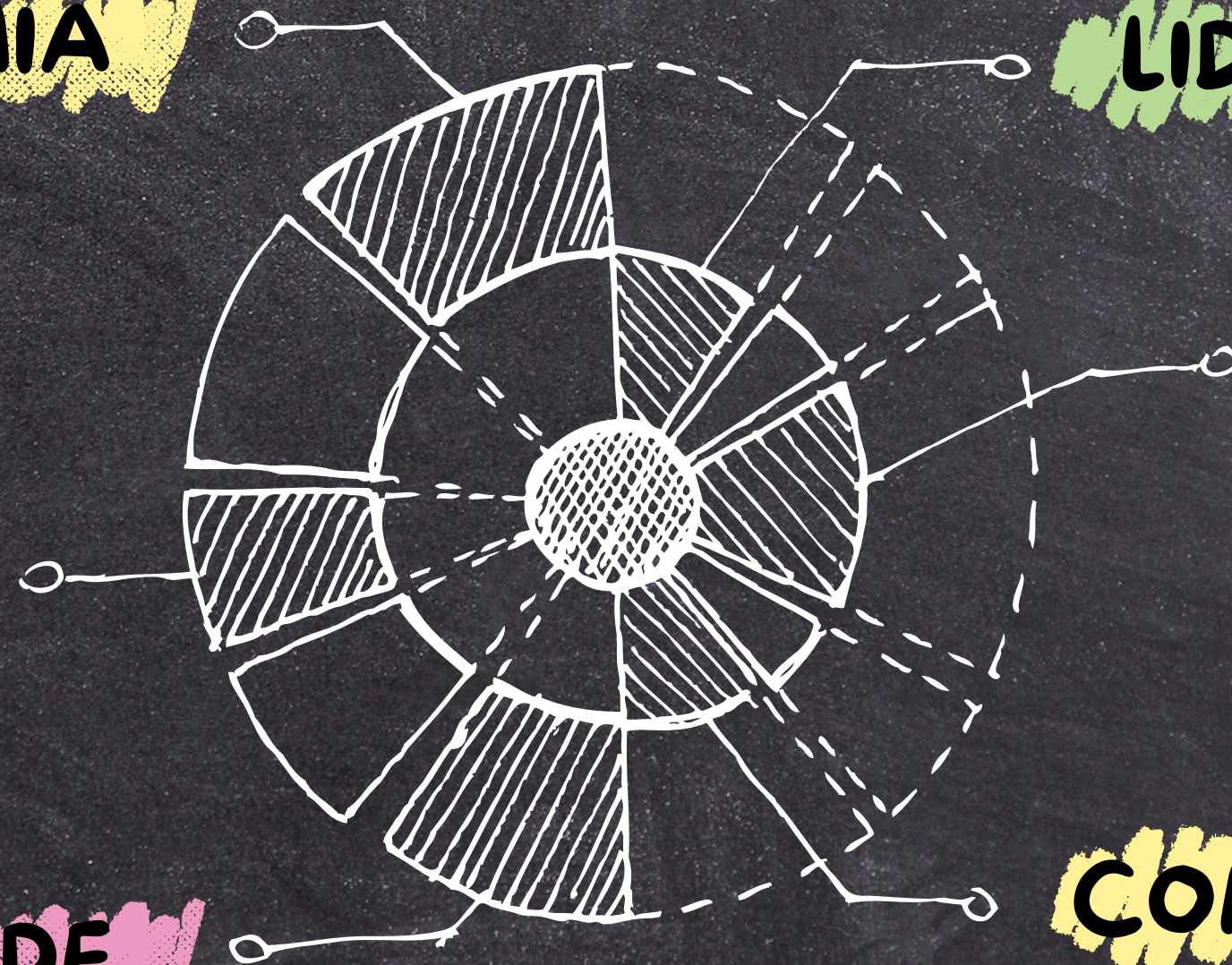
LIDERANÇA

RESPEITO

COLABORAÇÃO

PONTUALIDADE

COMPROMISSO



REFERÊNCIAS

AUTORES QUE CONTRIBUÍRAM PARA ESSA SEQUÊNCIA

CASTELLAR, S. M. V. Metodologias ativas: sequências didáticas.
1ed. São Paulo: FTD, 2016