

MATERIAIS ^{EM} QUADRINHOS

CAPÍTULO 1 //
INTRODUÇÃO
AOS METAIS







AH, OI MARCOS!
O QUE VOCÊ TÁ
FAZENDO AÍ?

ESSA AQUI É ISA. ELA É
MINHA AMIGA DE ESCOLA,
EU TÔ MOSTRANDO O
CAMPUS PRA ELA!





OI ISA,
PRAZER!
MEU NOME É MARCOS,

EU TENHO 22 ANOS, SOU
NEGRO, TENHO 1 METRO E 72,
MEUS OLHOS SÃO
CASTANHOS, RECENTEMENTE
CORTEI O CABELO ENTÃO ELE
ESTÁ CURTINHO E COM FADE
DOS LADOS, TENHO VÁRIOS
BRINCOS E...



PESSOALMENTE,
EU SOU
MUITO
BONITO!

EXIBIDO...





MAS ME DIZ, VOCÊ
TÁ INTERESSADA
EM ALGUM CURSO
AQUI DA UFSC?



O!
EM PRIMEIRO
LUGAR,
MUITO OBRIGADA
PELA DESCRIÇÃO!

E, BEM...

EU GOSTO MUITO DE ESCULPIR, SENTIR OS MATERIAIS COM AS MÃOS.

ESTIVE CONVERSANDO COM OUTROS AMIGOS, E ACHO QUE EU IA GOSTAR MUITO DE FAZER ALGO RELACIONADO À ARTE, MAS COM UM TOQUE UTILITÁRIO SABE... TIPO UMA ARTE APLICADA.

ÁÍ, A ÁLANA ESTAVA ME CONTANDO COMO É FAZER DESIGN...



AH, QUE LEGAL!
E VOCÊ JÁ CONHECIA A MATERIOTECA?

É EM UM LABORATÓRIO ONDE SE ENCONTRAM AMOSTRAS DE VÁRIOS MATERIAIS QUE OS PROFESSORES USAM PARA EXPLICAR NAS AULAS PROPRIEDADES, CARACTERÍSTICAS, PONTOS FORTES, PONTOS FRACOS, ENFIM... COISAS QUE POSSAM NOS AUXILIAR NOS PROJETOS.

MATERIOTECA

OOH



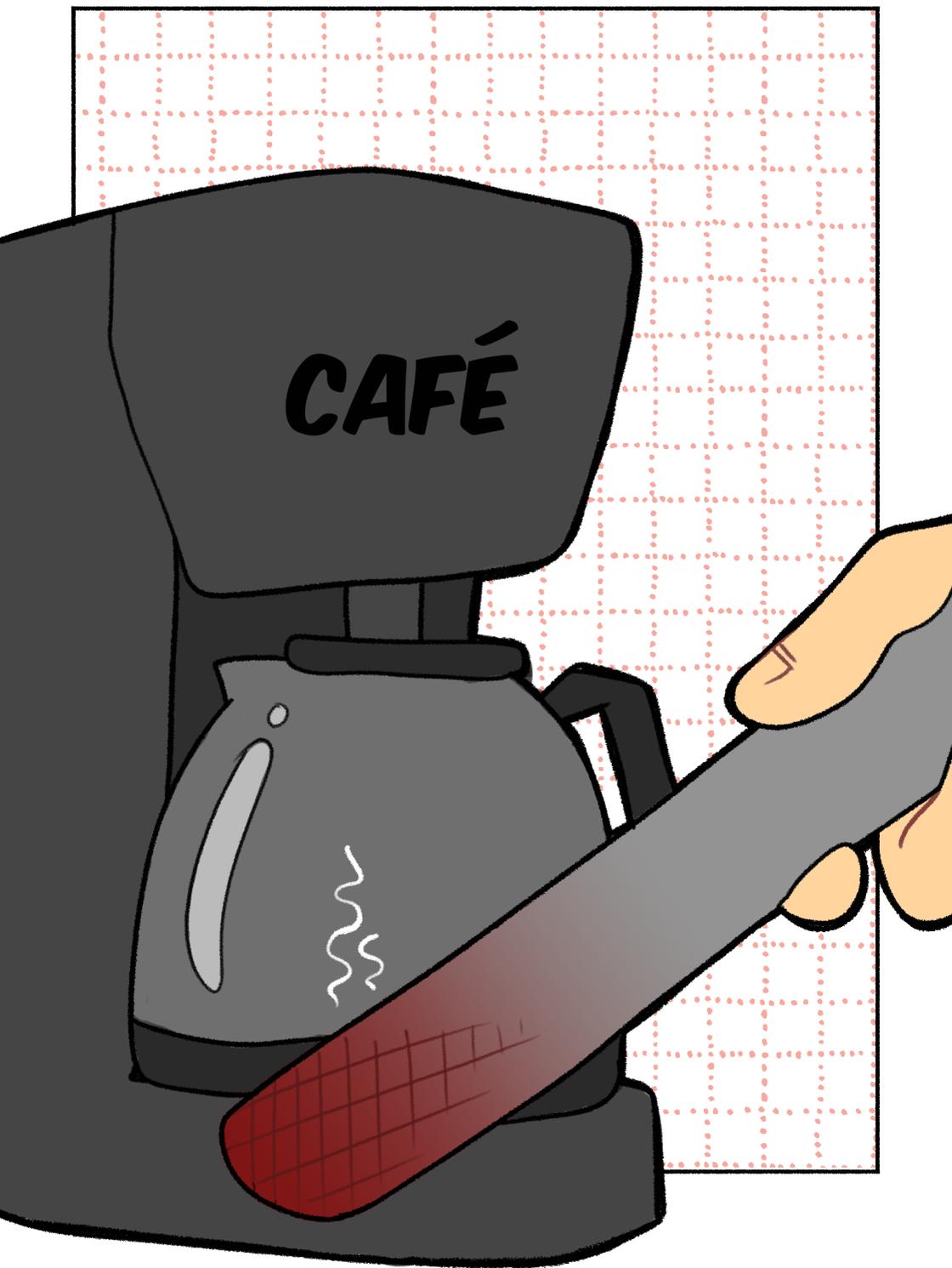




AQUI, PEGA...
ESTÁ FRIO NÉ?

SIM,
BEM FRIO.

AGORA, SÓ
UM POUCO.
ME EMPRESTA
DE VOLTA...



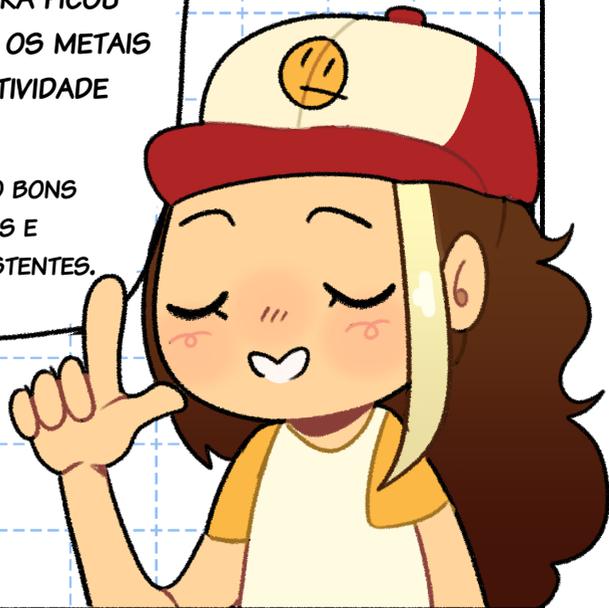


ISSO ACONTECE PORQUE
VOCÊ ESTÁ COM UMA
AMOSTRA DE UM MATERIAL
QUE PERTENCE AO GRUPO
DOS METAIS.

OS METAIS DIVIDEM-SE EM METAIS
FERROSOS E METAIS NÃO FERROSOS.
PARA COMEÇAR, VOU TENTAR
EXPLICAR ALGUMAS PROPRIEDADES
DESSE GRUPO. COMEÇANDO PELA
CONDUTIBILIDADE TÉRMICA, QUE
DEPENDE DA SUBSTÂNCIA E DO
ESTADO FÍSICO EM QUE O MATERIAL
SE ENCONTRA. VOCÊ VIU COMO
RAPIDAMENTE A AMOSTRA FICOU
MAIS QUENTE? É PORQUE OS METAIS
POSSUEM BOA CONDUTIVIDADE
TÉRMICA.

E OS METAIS TAMBÉM SÃO BONS
CONDUTORES ELÉTRICOS E
SÃO MATERIAIS MUITO RESISTENTES.

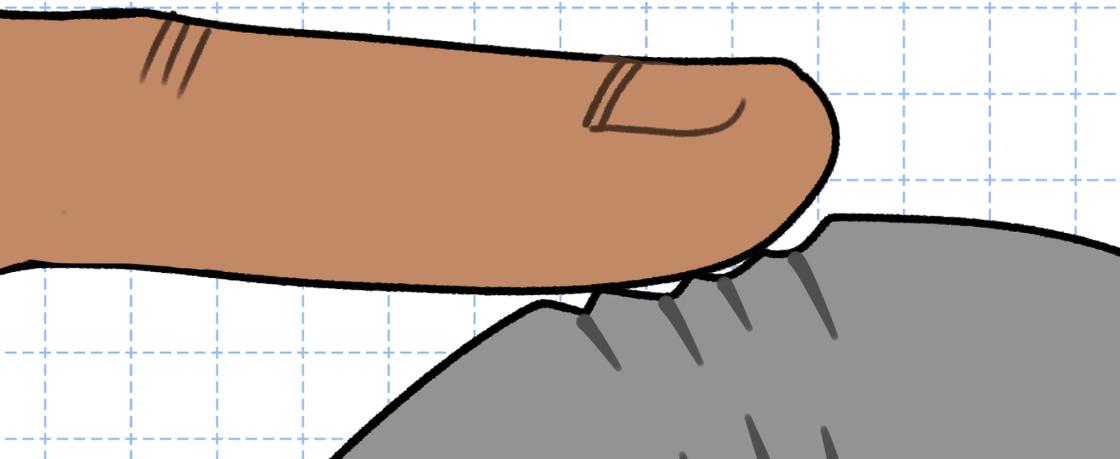
FUU
FUU

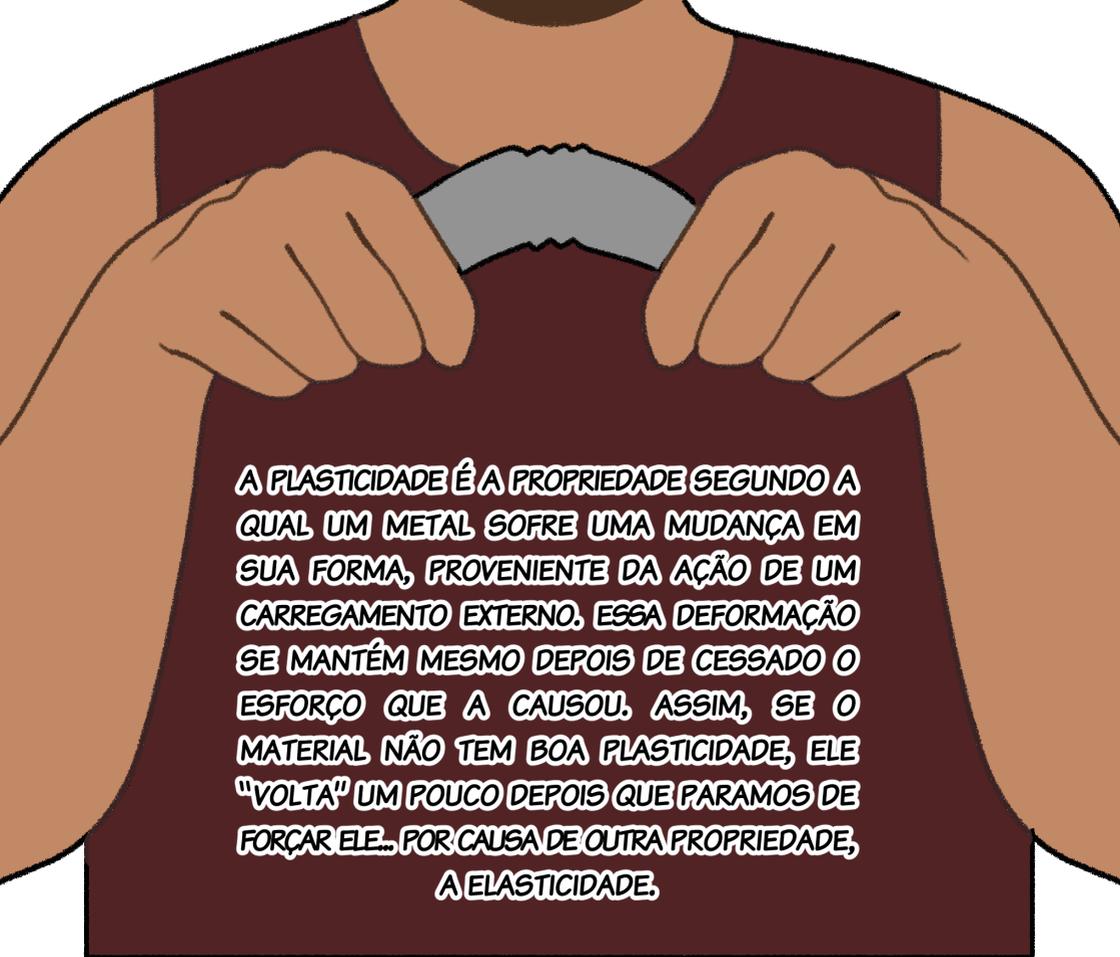




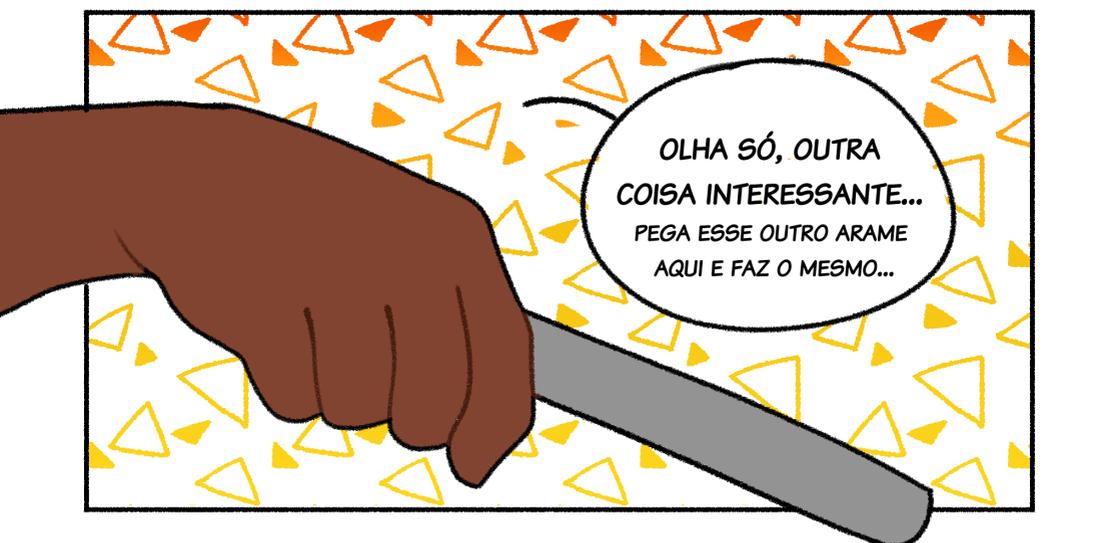


AGORA PASSE O DEDO NA DOBRA... PERCEBE QUE O MATERIAL QUE ESTAVA LISINHO ESTÁ AGORA TODO ENRUGADO? CHAMAMOS ISSO DE ENCRUAMENTO, PORQUE DOBRAR ASSIM É UM TRABALHO A FRIO, OU SEJA, REALIZADO EM TEMPERATURA AMBIENTE. NA INDÚSTRIA O CONCEITO DE TRABALHO A FRIO VAI MAIS ALÉM... E É CONSIDERADO MESMO AQUECENDO UM MATERIAL. MAS ISSO É ASSUNTO QUE NÃO VIMOS AINDA, O PROFESSOR SÓ COMENTOU. O IMPORTANTE AGORA É PERCEBER QUE O ARAME PERMANECE DOBRADO PELA PROPRIEDADE CHAMADA DE PLASTICIDADE.





A PLASTICIDADE É A PROPRIEDADE SEGUNDO A QUAL UM METAL SOFRE UMA MUDANÇA EM SUA FORMA, PROVENIENTE DA AÇÃO DE UM CARREGAMENTO EXTERNO. ESSA DEFORMAÇÃO SE MANTÉM MESMO DEPOIS DE CESSADO O ESFORÇO QUE A CAUSOU. ASSIM, SE O MATERIAL NÃO TEM BOA PLASTICIDADE, ELE "VOLTA" UM POUCO DEPOIS QUE PARAMOS DE FORÇAR ELE... POR CAUSA DE OUTRA PROPRIEDADE, A ELASTICIDADE.



OLHA SÓ, OUTRA COISA INTERESSANTE... PEGA ESSE OUTRO ARAME AQUI E FAZ O MESMO...

MAIS DIFÍCIL NÉ?



UNF...



ISSO É PORQUE UM ARAME É DE
AÇO COMUM E O OUTRO ARAME
É DE AÇO LIGA. O DE AÇO
COMUM, COM POUCO CARBONO,
TEM MAIS ELASTICIDADE... E É
MENOS RESISTENTE.

PEGA DE VOLTA O ANTIGO...
TENTA DOBRA ELE ATÉ A
RUPTURA.





SIM!

A ALANA SEMPRE ME AJUDOU
A ENTENDER ASSUNTOS MAIS
COMPLICADOS PRA MIM
PRINCIPALMENTE DE FÍSICA...



OLHA... AGORA FIQUE MEXENDO
NESSE AQUI QUE EU ESQUENTEI...
PERCEBEU QUE É BEM MAIS FÁCIL?

UHUM



ISSO ACONTECE PORQUE QUANDO TENTAMOS DOBRAR O METAL A FRIO (E O NOME DISSO É CONFORMAÇÃO MECÂNICA), ESTAMOS PROVOCANDO NELE UM ENCRUAMENTO, QUE É QUANDO A DEFORMAÇÃO ACONTECE ABAIXO DA TEMPERATURA DE RECRISTALIZAÇÃO DO MATERIAL, OU SEJA, DE 0 A 30% DA TEMPERATURA DE FUSÃO DO MATERIAL. POR DENTRO, SE A GENTE OLHASSE NO MICROSCÓPIO, IRÍAMOS VER QUE ISSO CAUSA O AUMENTO DE DISCORDÂNCIAS NA ESTRUTURA CRISTALINA, QUE RESULTA, PORTANTO, NO AUMENTO DE SUA RESISTÊNCIA E DUREZA. POR OUTRO LADO, ISSO TENDE A REDUZIR A DUCTILIDADE DO MATERIAL TAMBÉM, ISTO É, SUA ELASTICIDADE.



CARAMBA ALANA...
VOCÊ ESTUDOU
MESMO ESSA PARTE NÉ?



SIM, É QUE O PROFESSOR
FALOU QUE TEM UMA BOLSA
NOVA DE IC PRA SAIR MÊS QUE
VEM, E QUE VÃO SELECIONAR
ALGUÉM QUE ENTENDA DE
METAIS...



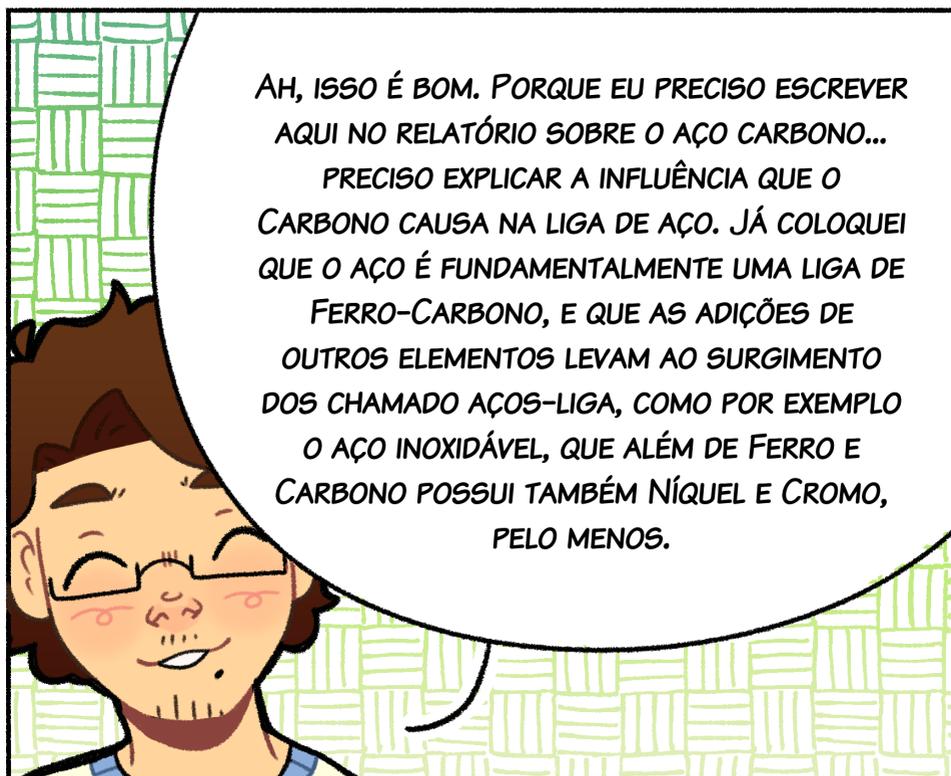
TAP
TAP
TAP

ACHO QUE
TEM ALGUÉM
DESCENDO
A ESCADA...



Oi...
REUNIÃO?





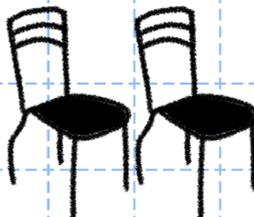
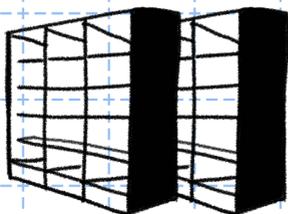
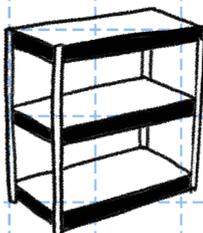
VOCÊ PODE COLOCAR ESSA TABELA AQUI, OLHA. OS AÇOS QUE TÊM MAIOR QUANTIDADE DE CARBONO SÃO MAIS DUROS E PODEM SER TEMPERADOS. JÁ OS AÇOS QUE POSSUEM PEQUENA QUANTIDADE DE CARBONO NÃO ADQUIREM TÊMPERA E SÃO CHAMADOS DE AÇOS DOCES.

RESISTENCIA A RUPTURA	TEOR DE CARBONO	TIPO QUANTO A DUREZA	TÊMPERA	MALEABILIDADE E SOLDABILIDADE	USOS
35 A 45 KG/MM ²	0,05% A 0,15%	EXTRA-DOCE	NÃO ADQUIRE TÊMPERA	GRANDE MALEABILIDADE FÁCIL PARA SOLDAR	CHAPAS, FIOS, PARAFUSOS, TUBOS ESTIRADOS, PRODUTOS DE CALDEIRARIA
45 A 55 KG/MM ²	0,150% A 0,30%	DOCE	NÃO ADQUIRE TÊMPERA	MALEÁVEL SOLDÁVEL	BARRAS LAMINADAS E PERFILADAS, PEÇAS COMUNS DE MECÂNICA
55 A 65 KG/MM ²	0,30% A 0,40%	MEIO-DOCE	APRESENTA INÍCIO DE TÊMPERA	DIFÍCIL PARA SOLDAR	PEÇAS ESPECIAIS DE MÁQUINAS E MOTORES, FERRAMENTAS PARA A AGRICULTURA
65 A 75 KG/MM ²	0,40% A 0,60%	MEIO-DURO	ADQUIRE BOA TÊMPERA	MUITO DIFÍCIL PARA SOLDAR	PEÇAS DE GRANDE DUREZA, FERRAMENTAS DE CORTE, MOLAS, TRILHOS
75 A 100 KG/MM ²	0,60% A 1,50%	DURO A EXTRA-DURO	ADQUIRE TÊMPERA FÁCIL	NÃO SE SOLDA	PEÇAS DE GRANDE DUREZA E RESISTÊNCIA, MOLAS, CABOS, CUTELARIA

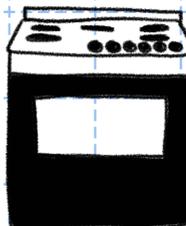
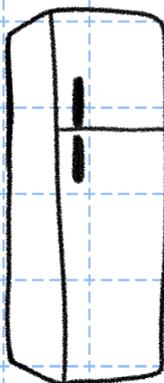
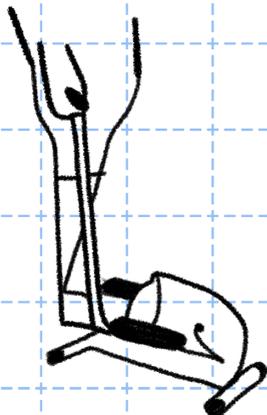
ADAPTADO DE PROVENZA (1996)



COM ISSO A GENTE PODE DIZER QUE OS
AÇOS COM POUCA QUANTIDADE DE
CARBONO SÃO MUITO USADOS NESTES EXEMPLOS AQUI:

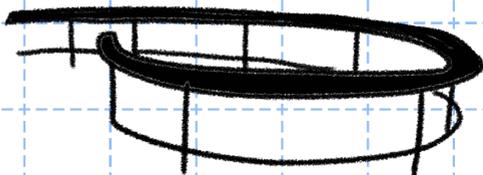
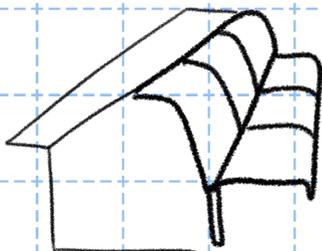
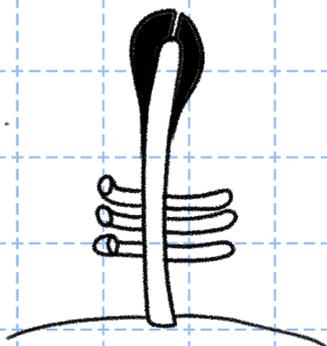


VEJAM, AUMENTANDO O TEOR DE CARBONO,
OS USOS FICAM MAIS ESPECÍFICOS:





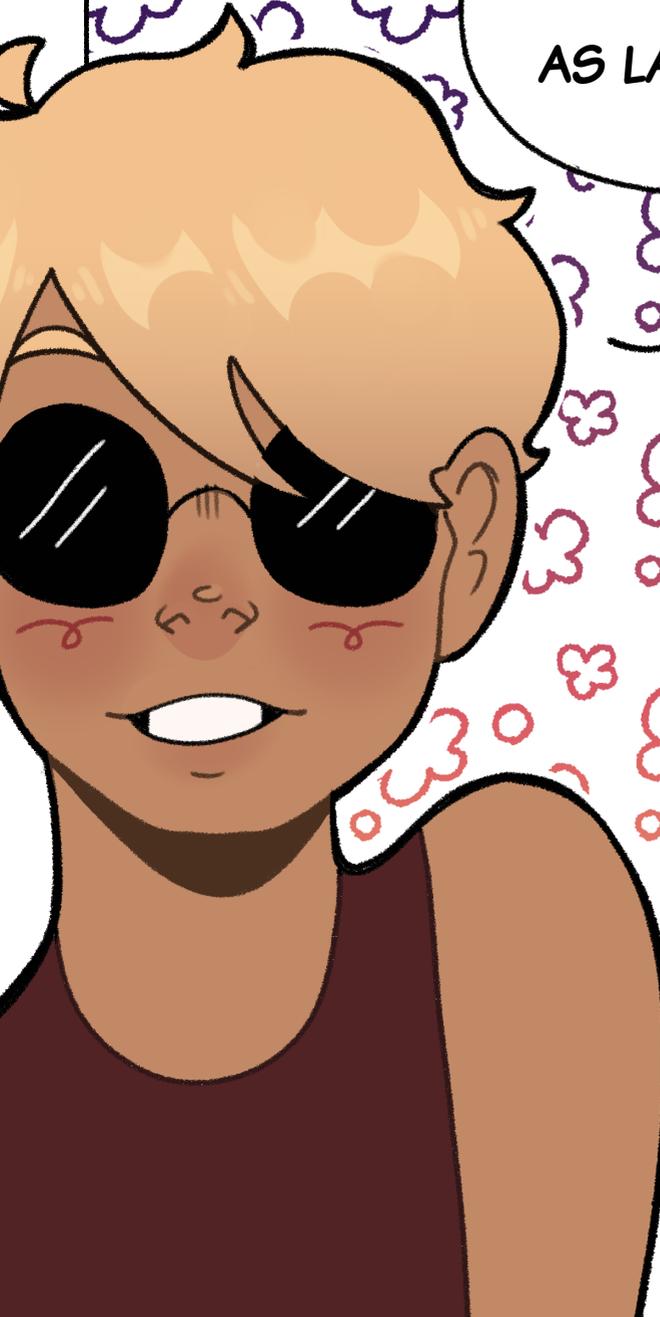
AH... TAMBÉM TEM
EXEMPLOS NA
ARQUITETURA AQUI, OLHA:



AINDA TEM OS
AÇOS INOXIDÁVEIS AQUI,
MAS AGORA EU E A ISA
PRECISAMOS IR,
ESTAMOS ATRASADAS...

ATRASADAS
PRA O QUÊ?



A character with short, spiky blonde hair and large black sunglasses is shown from the chest up. They are wearing a dark purple tank top and have a confident, slightly smug expression. The background behind them is a white space filled with various floral and bubble-like patterns in purple, pink, and orange.

A ALANA PROMETEU ME
LEVAR PRA CONHECER A PARTE
FAVORITA DELA NO CAMPUS:

AS LANCHONETES!

SÉRIO...?

