

# Matutino\_Ensino\_Medio\_V3

June 22, 2022

```
[1]: import gurobipy as gp
import pandas as pd
import numpy as np
import ezodf

def read_ods(filename, sheet_no=0, header=0):
    tab = ezodf.opendoc(filename=filename).sheets[sheet_no]
    return pd.DataFrame({col[header].value: [x.value for x in col[header+1:]]
                        for col in tab.columns()})

#leitura da tabela
df = read_ods(filename='arquivo_matutino_ensino_medio_semCPF_semNome.ods')
```

```
[2]: class Disciplina():
    def
    ↪ __init__(self, codigo, area_ensino, quantidade_aulas_semanais, numero_turma, inicio_aula, fim_aula,
    ↪
        self.codigo=codigo
        self.area_ensino=area_ensino
        self.quantidade_aulas_semanais=quantidade_aulas_semanais
        self.numero_turma=numero_turma
        self.inicio_aula=inicio_aula
        self.fim_aula=fim_aula
        self.professor=professor
        self.numero_maximo_diario=numero_maximo_diario
        self.numero_maximo_sequencia=numero_maximo_sequencia
        self.index=index

    def nome(self):
        switcher = {
            1344: "2º PROFESSOR - 20",
            628: "ARTE",
            612: "CIÊNCIAS",
            611: "RELIGIÃO",
            536: "FILOSOFIA",
            513: "QUÍMICA",
            475: "FÍSICA",
            437: "SOCIOLOGIA",
```

```

        401: "LITERATURA",
        319: "INGLÊS",
        307: "EDUCAÇÃO FÍSICA",
        304: "HISTÓRIA",
        302: "GEOGRAFIA",
        301: "MATEMÁTICA",
        255: "BIOLOGIA",
        202: "PORTUGUES",
        1: "LETRAS - ENS. FUND.- ANOS INICIAIS"
    }

    return switcher.get(self.codigo, "code not found")

def nome_area_ensino(self):
    switcher = {
        1: "ENS.FUND.ANOS INICIAIS",
        2: "ENS.FUND.ANOS FINAIS",
        3: "ENSINO MÉDIO",
    }

    return switcher.get(self.area_ensino, "code not found")

def get_codigo(self):
    return self.codigo

def get_area_ensino(self):
    return self.area_ensino

def get_quantidade_aulas_semanais(self):
    return self.quantidade_aulas_semanais

def get_numero_turma(self):
    return self.numero_turma

def get_inicio_aula(self):
    return self.inicio_aula

def get_fim_aula(self):
    return self.fim_aula

def get_professor(self):
    return self.professor

def get_numero_maximo_diario(self):
    return self.numero_maximo_diario

def get_numero_maximo_sequenciar(self):

```

```

        return self.numero_maximo_sequencia

    def get_index(self):
        return self.index

    def get_horarios(self):
        horarios=[]
        if (self.inicio_aula == "07:45" and self.fim_aula=="11:45"):
            for x in range (2,7):
                for y in range (1,7):
                    horarios.append([x,y])
        if (self.inicio_aula == "13:30" and self.fim_aula=="17:30"):
            horarios=[]
            for x in range (2,7):
                for y in range (7,13):
                    horarios.append([x,y])
        return horarios

```

```

[3]: class Turma():
    def __init__(self,codigo,area_ensino,serie,index):
        self.codigo=codigo
        self.area_ensino=area_ensino
        self.serie=serie
        self.index=index

    def nome_area_ensino(self):
        switcher = {
            1: "ENS.FUND.ANOS INICIAIS",
            2: "ENS.FUND.ANOS FINAIS",
            3: "ENSINO MÉDIO",
        }

        return switcher.get(self.area_ensino, "code not found")

    def get_codigo(self):
        return self.codigo

    def get_area_ensino(self):
        return self.area_ensino

    def get_serie(self):
        return self.serie

    def get_index(self):
        return self.index

```

```

[4]: class Professor():
    def __init__(self, codigo, nome, disciplinas, index):
        self.codigo=codigo
        self.nome=nome
        self.disciplinas=disciplinas
        self.index=index

    def get_codigo(self):
        return self.codigo

    def get_nome(self):
        return self.nome

    def get_carga_horaria(self):
        carga_horaria=0
        for x in range(len(self.disciplinas)):
            indice = self.disciplinas[x]
            disciplina=objs[indice]
            carga_horaria_temp = disciplina.get_quantidade_aulas_semanais()
            carga_horaria = carga_horaria + carga_horaria_temp
        return carga_horaria

    def get_disciplinas(self):
        return self.disciplinas

    def get_index(self):
        return self.index

    def get_horarios(self):
        horarios=[]

        for x in range(len(self.disciplinas)):
            indice = self.disciplinas[x]
            disciplina=objs[indice]

            if (disciplina.get_inicio_aula() == "07:45" and disciplina.
→get_fim_aula()=="11:45"):
                for x in range (2,7):
                    for y in range (1,7):
                        horarios.append([x,y])
            if (disciplina.get_inicio_aula() == "13:30" and disciplina.
→get_fim_aula()=="17:30"):
                for x in range (2,7):
                    for y in range (7,13):
                        horarios.append([x,y])

        temp_list = []

```

```
for i in horarios :
    if i not in temp_list:
        temp_list.append(i)
horarios = temp_list

return horarios
```

```
[5]: class Grupo():
    def __init__(self, codigo, nome, maximo, disciplinas, index):
        self.codigo=codigo
        self.nome=nome
        self.maximo=maximo
        self.disciplinas=disciplinas
        self.index=index

    def get_codigo(self):
        return self.codigo

    def get_nome(self):
        return self.nome

    def get_maximo(self):
        return self.maximo

    def get_disciplinas(self):
        return self.disciplinas

    def get_index(self):
        return self.index
```

```
[6]: class Horario():
    def __init__(self, codigo, dia_semana, inicio, turno, index):
        self.codigo=codigo
        self.dia_semana=dia_semana
        self.inicio=inicio
        self.turno=turno
        self.index=index

    def get_codigo(self):
        return self.codigo

    def get_dia_semana(self):
        return self.dia_semana

    def get_inicio(self):
        return self.inicio
```

```

def get_turno(self):
    return self.turno

def get_index(self):
    return self.index

```

[7]: *#retorna uma lista com objetos disciplinas que sao lecionadas para a turma*

```

def disciplinas_turma(turma, disciplinas):
    retorno=[]
    for x in range(len(disciplinas)):
        disciplina=disciplinas[x]
        if (disciplina.get_numero_turma() == turma.get_codigo()):
            retorno.append(disciplina)

    return retorno

```

[8]: *#listar todas as turmas(objetos) de um professor*

```

def listar_turmas_professor(professor, objs_turmas, objs):
    retorno = []
    disciplinas_professor=professor.get_disciplinas()
    for x in range(len(disciplinas_professor)):
        indice=disciplinas_professor[x]
        disciplina=objs[indice]
        for y in range(len(objs_turmas)):
            turma=objs_turmas[y]
            if (disciplina.get_numero_turma() == turma.get_codigo()):
                retorno.append(turma)

    temp_list = []
    for i in retorno :
        if i not in temp_list:
            temp_list.append(i)

    retorno = temp_list

    return retorno

```

[9]: *#listar todos os horarios(objetos) de um professor*

```

def listar_horarios_professor(professor, objs_horarios):
    retorno = []
    dupla=professor.get_horarios()
    for x in range(len(objs_horarios)):
        horario=objs_horarios[x]
        for y in range(len(dupla)):
            dupla_codigo=dupla[y][1]
            dupla_dia=dupla[y][0]

```

```

        if(horario.get_codigo()==dupla_codigo and dupla_dia == horario.
↪get_dia_semana()):
            retorno.append(horario)

temp_list = []
for i in retorno :
    if i not in temp_list:
        temp_list.append(i)

retorno = temp_list

return retorno

```

```

[10]: #listar todos os professores(objetos) de uma turma
def listar_professores_turma(turma,professores,objs):
    retorno=[]
    for x in range(len(professores)):
        professor=professores[x]
        disciplinas_professor=professor.get_disciplinas()
        for y in range(len(disciplinas_professor)):
            indice=disciplinas_professor[y]
            disciplina=objs[indice]
            if (disciplina.get_numero_turma() == turma.get_codigo()):
                retorno.append(professor)
    return retorno

```

```

[11]: #listar todos os horarios de uma turma
def listar_horarios_turma(turma,professores,objs):
    retorno=[]
    for x in range(len(professores)):
        professor=professores[x]
        disciplinas_professor=professor.get_disciplinas()
        for y in range(len(disciplinas_professor)):
            horarios=[]
            indice=disciplinas_professor[y]
            disciplina=objs[indice]
            if (disciplina.get_numero_turma() == turma.get_codigo()):
                horarios_disciplina=disciplina.get_horarios()
                for z in range(len(horarios_disciplina)):
                    retorno.append(horarios_disciplina[z])

temp_list = []

for i in retorno :
    if i not in temp_list:
        temp_list.append(i)

retorno = temp_list

```

```
return retorno
```

```
[12]: #dado uma dupla dia e slot retorna o objeto correspondente a este horario
def get_obj_horario(lista,objs_horarios):
    retorno=[]
    for y in range(len(lista)):
        for x in range(len(objs_horarios)):
            horario=objs_horarios[x]
            if(lista[y]==[horario.get_dia_semana(),horario.get_codigo()]):
                retorno.append(horario)
    return retorno
```

```
[13]: #retorna lista de indices das disciplinas
def listar_disciplinas(objs):
    retorno=[]
    for x in range(len(objs)):
        disciplina=objs[x]
        retorno.append(disciplina.get_index())
    return retorno
```

```
[14]: #retorna lista de indices dos professores
def listar_professores(objs):
    retorno=[]
    for x in range(len(objs)):
        professor=objs[x]
        retorno.append(professor.get_index())
    return retorno
```

```
[15]: #retorna lista de indices dos horarios
def listar_horarios(objs):
    retorno=[]
    for x in range(len(objs)):
        horario=objs[x]
        retorno.append(horario.get_index())
    return retorno
```

```
[16]: #retorna lista de indices das turmas
def listar_turmas(objs):
    retorno=[]
    for x in range(len(objs)):
        turma=objs[x]
        retorno.append(turma.get_index())
    return retorno
```

```
[17]: #retorna lista de indices das disciplinas,horarios e professores de um objeto
      ↪ turma
def gerar_lista_indices_turma(turma,objs,objs_professores,objs_horarios):
```



```

disciplinas = listar_disciplinas(objs)
professores = listar_professores(objs_professores)
horarios = listar_horarios(objs_horarios)
listaIndiceDisciplina= []
listaIndiceProfessor=[]
listaIndiceHorario=[]

indiceTurma= turma.get_index() #turma
disciplinas_da_turma=disciplinas_turma(turma,objs)
professor_da_turma=listar_professores_turma(turma,objs_professores,objs)
temp_horarios_da_turma=listar_horarios_turma(turma,objs_professores,objs)
horarios_da_turma=get_obj_horario(temp_horarios_da_turma,objs_horarios)
for y in range(len(disciplinas_da_turma)):
    disciplina=disciplinas_da_turma[y]
    indiceDisciplina=disciplina.get_index()
    listaIndiceDisciplina.append(indiceDisciplina)
    for z in range(len(professor_da_turma)):
        professor=professor_da_turma[z]
        indiceProfessor=professor.get_index()
        listaIndiceProfessor.append(indiceProfessor)
        for w in range(len(horarios_da_turma)):
            horario=horarios_da_turma[w]
            indiceHorario=horario.get_index()
            listaIndiceHorario.append(indiceHorario)

temp_list = []
for i in listaIndiceDisciplina :
    if i not in temp_list:
        temp_list.append(i)

listaIndiceDisciplina = temp_list

temp_list = []
for i in listaIndiceProfessor :
    if i not in temp_list:
        temp_list.append(i)

listaIndiceProfessor = temp_list

temp_list = []
for i in listaIndiceHorario :
    if i not in temp_list:
        temp_list.append(i)

listaIndiceHorario = temp_list

```

```
return (listaIndiceDisciplina,listaIndiceProfessor,listaIndiceHorario)
```

```
[18]: #retorna lista de indices das disciplinas, horarios e turmas de um objeto  
↪ professor  
def gerar_lista_indices_professor(professor,objs,objs_turmas,objs_horarios):  
    turmas = listar_turmas(objs_turmas)  
    disciplinas = listar_disciplinas(objs)  
    horarios = listar_horarios(objs_horarios)  
    listaIndiceDisciplina= professor.get_disciplinas()  
    listaIndiceTurma=[]  
    listaIndiceHorario=[]  
  
    indiceProfessor= professor.get_index() #professor  
  
    turmas_professor=listar_turmas_professor(professor,objs_turmas,objs)  
    horarios_do_professor=listar_horarios_professor(professor,objs_horarios)  
  
    for z in range(len(turmas_professor)):  
        turma=turmas_professor[z]  
        indiceTurma=turma.get_index()  
        listaIndiceTurma.append(indiceTurma)  
    for w in range(len(horarios_do_professor)):  
        horario=horarios_do_professor[w]  
        indiceHorario=horario.get_index()  
        listaIndiceHorario.append(indiceHorario)  
  
    temp_list = []  
    for i in listaIndiceDisciplina :  
        if i not in temp_list:  
            temp_list.append(i)  
  
    listaIndiceDisciplina = temp_list  
  
    temp_list = []  
    for i in listaIndiceTurma :  
        if i not in temp_list:  
            temp_list.append(i)  
  
    listaIndiceTurma = temp_list  
  
    temp_list = []  
    for i in listaIndiceHorario :  
        if i not in temp_list:  
            temp_list.append(i)
```

```

listaIndiceHorario = temp_list

return (listaIndiceDisciplina,listaIndiceTurma,listaIndiceHorario)

```

```

[19]: #criacao dos objetos disciplinas com os dados da tabela
lista_disciplinas = []
for i in df.index:
    lista_disciplinas.append([df['Código da disc. '][i],df['Código da área de_
↳ ensino'][i],df['Qtd de aulas na semana'][i],df['Número da_
↳ turma'][i],df['Início das aulas'][i],df['Fim das aulas'][i],df['Nome'][i]])

temp_list = []

for i in lista_disciplinas :
    if i not in temp_list:
        temp_list.append(i)

lista_disciplinas = temp_list

index=-1
objs = list()
for x in range(len(lista_disciplinas)):
    codigo = lista_disciplinas[x][0]
    area_ensino = lista_disciplinas[x][1]
    quantidade_aulas_semanais = lista_disciplinas[x][2]
    numero_turma = lista_disciplinas[x][3]
    inicio_aula = lista_disciplinas[x][4]
    fim_aula= lista_disciplinas[x][5]
    professor= lista_disciplinas[x][6]
    numero_maximo_diario= 3
    numero_maximo_sequencia= 3
    index=x
    objs.
↳ append(Disciplina(codigo,area_ensino,quantidade_aulas_semanais,numero_turma,inicio_aula,fim

```

```

[20]: #criacao dos objetos turmas com os dados da tabela
lista_turmas = []
for i in df.index:
    lista_turmas.append([df['Número da turma'][i],df['Código da área de_
↳ ensino'][i],df['Etapa (séries)'][i]])

temp_list = []

for i in lista_turmas :
    if i not in temp_list:
        temp_list.append(i)

```

```

lista_turmas = temp_list

index=-1
objs_turmas = list()
for x in range(len(lista_turmas)):
    codigo = lista_turmas[x][0]
    area_ensino = lista_turmas[x][1]
    serie = lista_turmas[x][2]
    index=x
    objs_turmas.append(Turma(codigo,area_ensino,serie,index))

```

```

[21]: #criacao dos objetos professores com os dados da tabela
lista_professor = []
for i in df.index:
    lista_professor.append([df['Identificador do prof. '][i],df['Nome'][i]])

temp_list = []

for i in lista_professor :
    if i not in temp_list:
        temp_list.append(i)

lista_professor = temp_list

index=-1
objs_professores = list()
for x in range(len(lista_professor)):
    lista_disciplinas=[]
    codigo = lista_professor[x][0]
    nome = lista_professor[x][1]
    for y in range(len(objs)):
        disciplina=objs[y]
        if(nome==disciplina.get_professor()):
            lista_disciplinas.append(disciplina.get_index())
    index=x
    objs_professores.append(Professor(codigo,nome,lista_disciplinas,index))

```

```

[22]: #criacao dos objetos grupos de disciplinas,nao utilizado nesta versao do
↳ modelo, pois nao foram adicionados restricoes relacionadas aos grupos
lista_0=["LÍNGUA PORTUGUESA E LITERATURA","LÍNGUA ESTRANGEIRA - INGLÊS","LÍNGUA
↳ PORTUGUESA","LETRAS - ENS. FUND.- ANOS INICIAIS","EDUCAÇÃO FÍSICA","ARTE"]
lista_1=["MATEMÁTICA"]
lista_2=["BIOLOGIA","QUÍMICA","FÍSICA","CIÊNCIAS"]
lista_3=["GEOGRAFIA","HISTÓRIA","SOCIOLOGIA","FILOSOFIA","ENSINO RELIGIOSO"]
grupo_0=[0,"Linguagens e suas Tecnologias",4,lista_0,0]
grupo_1=[1,"Matemática e suas Tecnologias",4,lista_1,1]
grupo_2=[2,"Ciências da Natureza e suas Tecnologias",4,lista_2,2]

```

```

grupo_3=[3,"Ciências Humanas e Sociais Aplicadas",4,lista_3,3]
lista_grupo = [grupo_0,grupo_1,grupo_2,grupo_3]

index=-1
objs_grupos = list()
for x in range(len(lista_grupo)):
    grupo_temp = lista_grupo[x]
    for y in range(len(grupo_temp)):
        codigo=grupo_temp[0]
        nome=grupo_temp[1]
        maximo=grupo_temp[2]
        disciplinas=grupo_temp[3]
        index=grupo_temp[4]
    objs_grupos.append(Grupo(codigo,nome,maximo,disciplinas,index))

```

```

[23]: #criacao dos objetos horarios com os dados da tabela
index=-1
objs_horarios = list()
for x in range (2,7):
    dia_semana=x
    for y in range (1,13):
        index=index+1
        codigo=y
        if(y>=1 and y<7):
            turno="Matutino"
            if(y==1):
                inicio="07:45"
            if(y==2):
                inicio="08:15"
            if(y==3):
                inicio="08:45"
            if(y==4):
                inicio="09:30"
            if(y==5):
                inicio="10:15"
            if(y==6):
                inicio="11:00"
            objs_horarios.append(Horario(codigo,dia_semana,inicio,turno,index))
        if(y>=7 and y<13):
            turno="Vespertino"
            if(y==7):
                inicio="13:30"
            if(y==8):
                inicio="14:15"
            if(y==9):
                inicio="15:00"
            if(y==10):

```

```

        inicio="15:35"
    if(y==11):
        inicio="16:15"
    if(y==12):
        inicio="16:50"
    objs_horarios.append(Horario(codigo,dia_semana,inicio,turno,index))
    if(y>=13):
        turno="Noturno"
        inicio="18:30"
        objs_horarios.append(Horario(codigo,dia_semana,inicio,turno,index))

```

```

[24]: #Inicializacao do modelo
      model = gp.Model("Problema Horario")

```

Academic license - for non-commercial use only - expires 2022-07-28  
Using license file C:\Users\Asus\gurobi.lic

```

[25]: #Variaveis de decisao
      turmas = listar_turmas(objs_turmas)
      disciplinas = listar_disciplinas(objs)
      professores = listar_professores(objs_professores)
      horarios = listar_horarios(objs_horarios)
      variaveis= []

      #conjunto de indices1:geracao de indices para as possibilidades de alocao para
      ↳ cada turma os indices de disciplina,professor e horario
      for x in range(len(turmas)):
          indiceTurma=0
          turma = objs_turmas[x]
          indiceTurma= turma.get_index()
          disciplinas_da_turma=disciplinas_turma(turma,objs)
          professor_da_turma=listar_professores_turma(turma,objs_professores,objs)
          temp_horarios_da_turma=listar_horarios_turma(turma,objs_professores,objs)
          horarios_da_turma=get_obj_horario(temp_horarios_da_turma,objs_horarios)
          for y in range(len(disciplinas_da_turma)):
              disciplina=disciplinas_da_turma[y]
              indiceDisciplina=disciplina.get_index()
              for z in range(len(professor_da_turma)):
                  professor=professor_da_turma[z]
                  indiceProfessor=professor.get_index()
                  for w in range(len(horarios_da_turma)):
                      horario=horarios_da_turma[w]
                      indiceHorario=horario.get_index()
                      variaveis.
                      ↳ append((indiceTurma,indiceDisciplina,indiceProfessor,indiceHorario))

```

```
[26]: #conjunto de indices2:geracao de indices para as possibilidades de alocao para
      →cada professor os indices de disciplina,turma e horario
turmas = listar_turmas(objs_turmas)
disciplinas = listar_disciplinas(objs)
professores = listar_professores(objs_professores)
horarios = listar_horarios(objs_horarios)
variaveis_rh2=[]
for z in range(len(professores)):
    p=0
    professor = objs_professores[z]
    →listaIndiceDisciplina,listaIndiceTurma,listaIndiceHorario=gerar_lista_indices_professor(pro
    p=professor.get_index()
    for h in listaIndiceHorario:
        for t in listaIndiceTurma:
            for d in listaIndiceDisciplina:
                variaveis_rh2.append((t,d,p,h))
for w in variaveis_rh2:
    variaveis.append(w)

#realizando interseccao de conjunto de indices1 e conjunto de indices2
set_variaveis=set(variaveis)
variaveis=list(set_variaveis)
```

```
[27]: #instanciando as variaveis relacionadas a alocao de horarios ao modelo
x = model.addVars(variaveis,vtype=gp.GRB.BINARY)

#conjunto de indices3:relacionados a janelas e dias de trabalho

#janelas
segunda_manha=[]
terca_manha=[]
quarta_manha=[]
quinta_manha=[]
sexta_manha=[]

#dias
segunda=[]
terca=[]
quarta=[]
quinta=[]
sexta=[]

for i in range(len(professores)):
    #dias
    segunda.append(i)
```

```

terca.append(i)
quarta.append(i)
quinta.append(i)
sexta.append(i)

#janelas
for h in range(0,4):
    segunda_manha.append((i,h))
for h in range(12,16):
    terca_manha.append((i,h))
for h in range(24,28):
    quarta_manha.append((i,h))
for h in range(36,40):
    quinta_manha.append((i,h))
for h in range(48,52):
    sexta_manha.append((i,h))

#instanciando as variaveis relacionadas a janelas e dias da semana em que o
    ↳ professor leciona
#janela

janela_segunda_manha = model.addVars(segunda_manha,vtype=gp.GRB.BINARY)
janela_terca_manha = model.addVars(terca_manha,vtype=gp.GRB.BINARY)
janela_quarta_manha = model.addVars(quarta_manha,vtype=gp.GRB.BINARY)
janela_quinta_manha = model.addVars(quinta_manha,vtype=gp.GRB.BINARY)
janela_sexta_manha = model.addVars(sexta_manha,vtype=gp.GRB.BINARY)
#

#dia
dia_segunda=model.addVars(segunda,vtype=gp.GRB.BINARY)
dia_terca=model.addVars(terca,vtype=gp.GRB.BINARY)
dia_quarta=model.addVars(quarta,vtype=gp.GRB.BINARY)
dia_quinta=model.addVars(quinta,vtype=gp.GRB.BINARY)
dia_sexta=model.addVars(sexta,vtype=gp.GRB.BINARY)
#

```

```

[28]: #conjunto de restricoes necessarias para identificar se um professor leciona em
    ↳ um dia na semana
for z in range(len(professores)):
    p=0
    professor = objs_professores[z]
    ↳
    ↳ listaIndiceDisciplina,listaIndiceTurma,listaIndiceHorario=gerar_lista_indices_professor(pro
    p=professor.get_index()

# Constants

```



```

eps = 0.0001
M = 10 + eps # smallest possible given bounds on x and y
#seg
# Model if x>y then b = 1, otherwise b = 0
model.addConstr(gp.quicksum(x[t,d,p,h] for t in listaIndiceTurma for d in
↳ listaIndiceDisciplina for h in range (0,6)) >= 0 + eps - M * (1 -
↳ dia_segunda[p]), name="RestricaoObjetivo_ProfessorIndex_"+str(p)+"bigM_seg1")
model.addConstr(gp.quicksum(x[t,d,p,h] for t in listaIndiceTurma for d in
↳ listaIndiceDisciplina for h in range (0,6)) <= 0 + M * dia_segunda[p],
↳ name="RestricaoObjetivo_ProfessorIndex_"+str(p)+"bigM_seg2")

#terca
# Model if x>y then b = 1, otherwise b = 0
model.addConstr(gp.quicksum(x[t,d,p,h] for t in listaIndiceTurma for d in
↳ listaIndiceDisciplina for h in range (12,18)) >= 0 + eps - M * (1 -
↳ dia_terca[p]), name="RestricaoObjetivo_ProfessorIndex_"+str(p)+"bigM_ter1")
model.addConstr(gp.quicksum(x[t,d,p,h] for t in listaIndiceTurma for d in
↳ listaIndiceDisciplina for h in range (12,18)) <= 0 + M * dia_terca[p],
↳ name="RestricaoObjetivo_ProfessorIndex_"+str(p)+"bigM_ter2")

#quarta
# Model if x>y then b = 1, otherwise b = 0
model.addConstr(gp.quicksum(x[t,d,p,h] for t in listaIndiceTurma for d in
↳ listaIndiceDisciplina for h in range (24,30)) >= 0 + eps - M * (1 -
↳ dia_quarta[p]), name="RestricaoObjetivo_ProfessorIndex_"+str(p)+"bigM_qua1")
model.addConstr(gp.quicksum(x[t,d,p,h] for t in listaIndiceTurma for d in
↳ listaIndiceDisciplina for h in range (24,30)) <= 0 + M * dia_quarta[p],
↳ name="RestricaoObjetivo_ProfessorIndex_"+str(p)+"bigM_qua")

#quinta
# Model if x>y then b = 1, otherwise b = 0
model.addConstr(gp.quicksum(x[t,d,p,h] for t in listaIndiceTurma for d in
↳ listaIndiceDisciplina for h in range (36,42)) >= 0 + eps - M * (1 -
↳ dia_quinta[p]), name="RestricaoObjetivo_ProfessorIndex_"+str(p)+"bigM_qui1")
model.addConstr(gp.quicksum(x[t,d,p,h] for t in listaIndiceTurma for d in
↳ listaIndiceDisciplina for h in range (36,42)) <= 0 + M * dia_quinta[p],
↳ name="RestricaoObjetivo_ProfessorIndex_"+str(p)+"bigM_qui2")

#sexta
# Model if x>y then b = 1, otherwise b = 0
model.addConstr(gp.quicksum(x[t,d,p,h] for t in listaIndiceTurma for d in
↳ listaIndiceDisciplina for h in range (48,54)) >= 0 + eps - M * (1 -
↳ dia_sexta[p]), name="RestricaoObjetivo_ProfessorIndex_"+str(p)+"bigM_sex1")

```

```

        model.addConstr(gp.quicksum(x[t,d,p,h] for t in listaIndiceTurma for d in
↪listaIndiceDisciplina for h in range (48,54)) <= 0 + M * dia_sexta[p],
↪name="RestricaoObjetivo_ProfessorIndex_"+str(p)+"bigM_sex2")

```

[29]: *#conjunto de restricoes necessarias para janelas de um professor*

```

for z in range(len(professores)):
    p=0
    professor = objs_professores[z]

    ↪
    ↪listaIndiceDisciplina,listaIndiceTurma,listaIndiceHorario=gerar_lista_indices_professor(pro
    p=professor.get_index()
    # Constants
    eps = 0.0001
    M = 10 + eps # smallest possible given bounds on x and y

    #segunda
    for h in range(0,4):
        # Model if x>y then b = 1, otherwise b = 0
        model.addConstr((1 - ((1 - gp.quicksum(x[t,d,p,h] for t in
↪listaIndiceTurma for d in listaIndiceDisciplina)) + gp.quicksum(x[t,d,p,h+1]
↪for t in listaIndiceTurma for d in listaIndiceDisciplina) + (1 - gp.
↪quicksum(x[t,d,p,h+2] for t in listaIndiceTurma for d in
↪listaIndiceDisciplina)))) >= 0 + eps - M * (1 - janela_segunda_manha[p,h]),
↪name="RestricaoObjetivo_ProfessorIndex_"+str(p)+"HorarioIndex_"+str(h)+"bigM_seg1")
        model.addConstr((1 - ((1 - gp.quicksum(x[t,d,p,h] for t in
↪listaIndiceTurma for d in listaIndiceDisciplina)) + gp.quicksum(x[t,d,p,h+1]
↪for t in listaIndiceTurma for d in listaIndiceDisciplina) + (1 - gp.
↪quicksum(x[t,d,p,h+2] for t in listaIndiceTurma for d in
↪listaIndiceDisciplina)))) <= 0 + M * janela_segunda_manha[p,h],
↪name="RestricaoObjetivo_ProfessorIndex_"+str(p)+"HorarioIndex_"+str(h)+"bigM_seg2")
    #terca
    for h in range(12,16):
        model.addConstr((1 - ((1 - gp.quicksum(x[t,d,p,h] for t in
↪listaIndiceTurma for d in listaIndiceDisciplina)) + gp.quicksum(x[t,d,p,h+1]
↪for t in listaIndiceTurma for d in listaIndiceDisciplina) + (1 - gp.
↪quicksum(x[t,d,p,h+2] for t in listaIndiceTurma for d in
↪listaIndiceDisciplina)))) >= 0 + eps - M * (1 - janela_terca_manha[p,h]),
↪name="RestricaoObjetivo_ProfessorIndex_"+str(p)+"HorarioIndex_"+str(h)+"bigM_ter1")
        model.addConstr((1 - ((1 - gp.quicksum(x[t,d,p,h] for t in
↪listaIndiceTurma for d in listaIndiceDisciplina)) + gp.quicksum(x[t,d,p,h+1]
↪for t in listaIndiceTurma for d in listaIndiceDisciplina) + (1 - gp.
↪quicksum(x[t,d,p,h+2] for t in listaIndiceTurma for d in
↪listaIndiceDisciplina)))) <= 0 + M * janela_terca_manha[p,h],
↪name="RestricaoObjetivo_ProfessorIndex_"+str(p)+"HorarioIndex_"+str(h)+"bigM_ter2")

    #quarta

```

```

    for h in range(24,28):
        model.addConstr((1 - ((1 - gp.quicksum(x[t,d,p,h] for t in
↳ listaIndiceTurma for d in listaIndiceDisciplina)) + gp.quicksum(x[t,d,p,h+1]
↳ for t in listaIndiceTurma for d in listaIndiceDisciplina) + (1 - gp.
↳ quicksum(x[t,d,p,h+2] for t in listaIndiceTurma for d in
↳ listaIndiceDisciplina)))) >= 0 + eps - M * (1 - janela_quarta_manha[p,h]),
↳ name="RestricaoObjetivo_ProfessorIndex_"+str(p)+"HorarioIndex_"+str(h)+"bigM_qua1")
        model.addConstr((1 - ((1 - gp.quicksum(x[t,d,p,h] for t in
↳ listaIndiceTurma for d in listaIndiceDisciplina)) + gp.quicksum(x[t,d,p,h+1]
↳ for t in listaIndiceTurma for d in listaIndiceDisciplina) + (1 - gp.
↳ quicksum(x[t,d,p,h+2] for t in listaIndiceTurma for d in
↳ listaIndiceDisciplina)))) <= 0 + M * janela_quarta_manha[p,h],
↳ name="RestricaoObjetivo_ProfessorIndex_"+str(p)+"HorarioIndex_"+str(h)+"bigM_qua2")

    #quinta
    for h in range(36,40):
        model.addConstr((1 - ((1 - gp.quicksum(x[t,d,p,h] for t in
↳ listaIndiceTurma for d in listaIndiceDisciplina)) + gp.quicksum(x[t,d,p,h+1]
↳ for t in listaIndiceTurma for d in listaIndiceDisciplina) + (1 - gp.
↳ quicksum(x[t,d,p,h+2] for t in listaIndiceTurma for d in
↳ listaIndiceDisciplina)))) >= 0 + eps - M * (1 - janela_quinta_manha[p,h]),
↳ name="RestricaoObjetivo_ProfessorIndex_"+str(p)+"HorarioIndex_"+str(h)+"bigM_qui1")
        model.addConstr((1 - ((1 - gp.quicksum(x[t,d,p,h] for t in
↳ listaIndiceTurma for d in listaIndiceDisciplina)) + gp.quicksum(x[t,d,p,h+1]
↳ for t in listaIndiceTurma for d in listaIndiceDisciplina) + (1 - gp.
↳ quicksum(x[t,d,p,h+2] for t in listaIndiceTurma for d in
↳ listaIndiceDisciplina)))) <= 0 + M * janela_quinta_manha[p,h],
↳ name="RestricaoObjetivo_ProfessorIndex_"+str(p)+"HorarioIndex_"+str(h)+"bigM_qui2")

    #sexta
    for h in range(48,52):
        model.addConstr((1 - ((1 - gp.quicksum(x[t,d,p,h] for t in
↳ listaIndiceTurma for d in listaIndiceDisciplina)) + gp.quicksum(x[t,d,p,h+1]
↳ for t in listaIndiceTurma for d in listaIndiceDisciplina) + (1 - gp.
↳ quicksum(x[t,d,p,h+2] for t in listaIndiceTurma for d in
↳ listaIndiceDisciplina)))) >= 0 + eps - M * (1 - janela_sexta_manha[p,h]),
↳ name="RestricaoObjetivo_ProfessorIndex_"+str(p)+"HorarioIndex_"+str(h)+"bigM_sex1")
        model.addConstr((1 - ((1 - gp.quicksum(x[t,d,p,h] for t in
↳ listaIndiceTurma for d in listaIndiceDisciplina)) + gp.quicksum(x[t,d,p,h+1]
↳ for t in listaIndiceTurma for d in listaIndiceDisciplina) + (1 - gp.
↳ quicksum(x[t,d,p,h+2] for t in listaIndiceTurma for d in
↳ listaIndiceDisciplina)))) <= 0 + M * janela_sexta_manha[p,h],
↳ name="RestricaoObjetivo_ProfessorIndex_"+str(p)+"HorarioIndex_"+str(h)+"bigM_sex2")

```

[30]: *#RH1:Para cada turma,cada horário em uma dia da semana é ocupado por no máximo*  
*↳ uma disciplina nesta turma*  
turmas = listar\_turmas(objs\_turmas)

```

disciplinas = listar_disciplinas(objs)
professores = listar_professores(objs_professores)
horarios = listar_horarios(objs_horarios)

for z in range(len(turmas)):
    t=0
    turma = objs_turmas[z]
    ↵
    ↪listaIndiceDisciplina,listaIndiceProfessor,listaIndiceHorario=gerar_lista_indices_turma(turma)
    t=turma.get_index()
    for h in listaIndiceHorario:
        model.addConstr(gp.quicksum(x[t,d,p,h] for d in listaIndiceDisciplina
    ↪for p in listaIndiceProfessor)<=
    ↪1,"RH1_TurmaIndex_"+str(t)+"__HorarioIndex_"+str(h))

```

[31]: *#RH2:Cada professor pode lecionar no máximo uma disciplina em um mesmo horário* ↵  
*↪que ele está disponível.*

```

turmas = listar_turmas(objs_turmas)
disciplinas = listar_disciplinas(objs)
professores = listar_professores(objs_professores)
horarios = listar_horarios(objs_horarios)

for z in range(len(professores)):
    p=0
    professor = objs_professores[z]
    ↵
    ↪listaIndiceDisciplina,listaIndiceTurma,listaIndiceHorario=gerar_lista_indices_professor(professor)
    p=professor.get_index()
    for h in listaIndiceHorario:
        model.addConstr(gp.quicksum(x[t,d,p,h] for t in listaIndiceTurma for d
    ↪in listaIndiceDisciplina)<=
    ↪1,"RH2_ProfessorIndex_"+str(p)+"__HorarioIndex_"+str(h))

```

[32]: *#RH3: Um professor não pode ultrapassar uma determinada quantidade máxima de* ↵  
*↪aulas semanais.*

```

turmas = listar_turmas(objs_turmas)
disciplinas = listar_disciplinas(objs)
professores = listar_professores(objs_professores)
horarios = listar_horarios(objs_horarios)

for z in range(len(professores)):
    p=0
    professor = objs_professores[z]

```

```

└─
↪ listaIndiceDisciplina, listaIndiceTurma, listaIndiceHorario=gerar_lista_indices_professor(prof)
    p=professor.get_index()
    aulas=professor.get_carga_horaria()
    model.addConstr(gp.quicksum(x[t,d,p,h] for t in listaIndiceTurma for d in
↪ listaIndiceDisciplina for h in
↪ listaIndiceHorario)==aulas, "RH3_ProfessorIndex_"+str(p))

```

[33]: *#RH4: Uma turma t deve ter alocado exatamente o número de aulas previsto para a*  
*disciplina d lecionado pelo professor p,*  
*#conforme sua grade curricular.*

```

turmas = listar_turmas(objs_turmas)
disciplinas = listar_disciplinas(objs)
professores = listar_professores(objs_professores)
horarios = listar_horarios(objs_horarios)

for z in range(len(turmas)):
    t=0
    turma = objs_turmas[z]
    └─
    ↪ listaIndiceDisciplina, listaIndiceProfessor, listaIndiceHorario=gerar_lista_indices_turma(tur)
        t=turma.get_index()
        for d in listaIndiceDisciplina:
            p=0
            disciplina=objs[d]
            professor_nome=disciplina.get_professor()
            for prof in listaIndiceProfessor:
                temp_professor=objs_professores[prof]
                temp_nome=temp_professor.get_nome()
                if(professor_nome==temp_nome):
                    p=prof
                    break
            aulas=disciplina.get_quantidade_aulas_semanais()
            model.addConstr(gp.quicksum(x[t,d,p,h] for h in listaIndiceHorario)==
↪ aulas, "RH4_TurmaIndex_"+str(t)+"__DisciplinaIndex_"+str(d)+"__ProfessorIndex_"+str(p))

```

[34]: *#RH5:Cada disciplina de uma turma é dada no maximo 1 vez por dia da semana*

```

turmas = listar_turmas(objs_turmas)
disciplinas = listar_disciplinas(objs)
professores = listar_professores(objs_professores)
horarios = listar_horarios(objs_horarios)
diadasemana=[(0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11),(12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23),(24,25,26,27,28,29,30,31)]

for z in range(len(turmas)):

```

```

t=0
turma = objs_turmas[z]

↳
↳listaIndiceDisciplina,listaIndiceProfessor,listaIndiceHorario=gerar_lista_indices_turma(tur
t=turma.get_index()
for dia in range(len(diadasemana)):
    indices_do_dia=diadasemana[dia]
    myList=indices_do_dia
    for indice in indices_do_dia:
        if(indice not in listaIndiceHorario):
            valueToBeRemoved = indice
            myList = [value for value in myList if value !=
↳valueToBeRemoved]
        for d in listaIndiceDisciplina:
            model.addConstr(gp.quicksum(x[t,d,p,h] for p in
↳listaIndiceProfessor for h in myList)<=
↳1,"RH5_TurmaIndex_"+str(t)+"__DisciplinaIndex_"+str(d)+"__DiaDaSemanaIndex_"+str(dia))

```

[35]:

```

#funcao objetivo minimizar janelas para todos os professores
#model.setObjective(gp.quicksum(janela_segunda_manha[p,h] for p in
↳range(len(professores)) for h in range(0,4))+gp.
↳quicksum(janela_terca_manha[p,h] for p in range(len(professores)) for h in
↳range(12,16))+gp.quicksum(janela_quarta_manha[p,h] for p in
↳range(len(professores)) for h in range(24,28))+gp.
↳quicksum(janela_quinta_manha[p,h] for p in range(len(professores)) for h in
↳range(36,40))+gp.quicksum(janela_sexta_manha[p,h] for p in
↳range(len(professores)) for h in range(48,52)),sense = gp.GRB.MINIMIZE)

#funcao objetivo minimizar dias de aulas para todos os professores
#model.setObjective(gp.quicksum(dia_segunda[p] + dia_terca[p] + dia_quarta[p] +
↳dia_quinta[p] + dia_sexta[p] for p in range(len(professores))),sense = gp.
↳GRB.MINIMIZE)

#funcao objetivo combinando
model.setObjective(gp.quicksum(janela_segunda_manha[p,h] for p in
↳range(len(professores)) for h in range(0,4))+gp.
↳quicksum(janela_terca_manha[p,h] for p in range(len(professores)) for h in
↳range(12,16))+gp.quicksum(janela_quarta_manha[p,h] for p in
↳range(len(professores)) for h in range(24,28))+gp.
↳quicksum(janela_quinta_manha[p,h] for p in range(len(professores)) for h in
↳range(36,40))+gp.quicksum(janela_sexta_manha[p,h] for p in
↳range(len(professores)) for h in range(48,52))+4*gp.quicksum(dia_segunda[p]
↳+ dia_terca[p] + dia_quarta[p] + dia_quinta[p] + dia_sexta[p] for p in
↳range(len(professores))),sense = gp.GRB.MINIMIZE)

```

```
[36]: #otimizar
model.optimize()
```

```
Gurobi Optimizer version 9.1.2 build v9.1.2rc0 (win64)
Thread count: 2 physical cores, 4 logical processors, using up to 4 threads
Optimize a model with 1968 rows, 27450 columns and 103500 nonzeros
Model fingerprint: 0xc9dae36b
Variable types: 0 continuous, 27450 integer (27450 binary)
Coefficient statistics:
  Matrix range      [1e+00, 1e+01]
  Objective range   [1e+00, 4e+00]
  Bounds range      [1e+00, 1e+00]
  RHS range         [1e+00, 1e+01]
Presolve removed 263 rows and 25250 columns
Presolve time: 0.18s
Presolved: 1705 rows, 2200 columns, 17125 nonzeros
Variable types: 0 continuous, 2200 integer (2200 binary)
```

```
Root relaxation: objective 2.000000e+02, 2633 iterations, 0.27 seconds
```

Nodes		Current Node			Objective Bounds			Work	
Expl	Unexpl	Obj	Depth	IntInf	Incumbent	BestBd	Gap	It/Node	Time
	0	0	200.00000	0	50	-	200.00000	-	1s
H	0	0				208.0000000	200.00000	3.85%	1s
	0	0	200.00000	0	107	208.00000	200.00000	3.85%	1s
H	0	0				206.0000000	200.00000	2.91%	1s
	0	0	200.00000	0	45	206.00000	200.00000	2.91%	1s
	0	0	200.00000	0	42	206.00000	200.00000	2.91%	1s
	0	0	200.00000	0	32	206.00000	200.00000	2.91%	2s
	0	0	200.00000	0	30	206.00000	200.00000	2.91%	3s
H	0	0				205.0000000	200.00000	2.44%	3s
	0	0	200.00000	0	46	205.00000	200.00000	2.44%	3s
	0	0	200.00000	0	43	205.00000	200.00000	2.44%	3s
H	0	0				201.0000000	200.00000	0.50%	4s
	0	0	200.00000	0	25	201.00000	200.00000	0.50%	5s
	0	0	200.00000	0	33	201.00000	200.00000	0.50%	5s
	0	0	200.00000	0	4	201.00000	200.00000	0.50%	5s
H	0	0				200.0000000	200.00000	0.00%	5s
	0	0	200.00000	0	6	200.00000	200.00000	0.00%	5s

```
Cutting planes:
  Gomory: 2
  MIR: 1
  Zero half: 6
  RLT: 9
```

```
Explored 1 nodes (39678 simplex iterations) in 5.54 seconds
```

Thread count was 4 (of 4 available processors)

Solution count 5: 200 201 205 ... 208

Optimal solution found (tolerance 1.00e-04)

Best objective 2.000000000000e+02, best bound 2.000000000000e+02, gap 0.0000%

```
[37]: #printar grade horaria professor
for z in range(len(professores)):
    p=0
    atual=0
    anterior=0
    professor = objs_professores[z]
    ↳ listaIndiceDisciplina, listaIndiceTurma, listaIndiceHorario=gerar_lista_indices_professor(professor)
    p=professor.get_index()
    contador=0
    print(" ")
    ↳
    ↳ print("-----")
    print("| Prof: ", professor.get_nome(), "|")
    for h in listaIndiceHorario:
        horario=objs_horarios[h]
        atual=horario.get_dia_semana()
        for t in listaIndiceTurma:
            turma=objs_turmas[t]
            for d in listaIndiceDisciplina:
                disciplina=objs[d]
                if (round(x[t,d,p,h].X)==1):
                    contador=contador+1
                    if(atual!=anterior):
                        ↳
    ↳ print("-----")
                                anterior=horario.get_dia_semana()
                                print("|%15s %1d | %6s %2d | %12s %16s | %6s %4s |" %("Dia_
↳ da semana: ", horario.get_dia_semana(), "Slot: ", horario.
↳ get_codigo(), "Disciplina: ", disciplina.nome(), "Turma: ", round(turma.
↳ get_codigo()))
                                #print("/ Dia da Semana: ", horario.
↳ get_dia_semana(), "\N{DEGREE SIGN}", "/ Slot: ", horario.get_codigo(), " /
↳ Disciplina: ", disciplina.nome(), "/ Turma: ", round(turma.get_codigo()), " /
↳ Aula: ", round(x[t,d,p,h].X), "/")
    print(" ")
    print("| Carga horária: ", contador, "|")
    print(" ")
```

---



---

| Prof: P1 |

---

Dia da semana:	3	Slot:	1	Disciplina:	SOCIOLOGIA	Turma:	100	
Dia da semana:	3	Slot:	2	Disciplina:	SOCIOLOGIA	Turma:	300	
Dia da semana:	3	Slot:	3	Disciplina:	SOCIOLOGIA	Turma:	200	
Dia da semana:	3	Slot:	4	Disciplina:	SOCIOLOGIA	Turma:	101	
Dia da semana:	3	Slot:	5	Disciplina:	SOCIOLOGIA	Turma:	201	

---

Dia da semana:	4	Slot:	1	Disciplina:	SOCIOLOGIA	Turma:	100	
Dia da semana:	4	Slot:	4	Disciplina:	SOCIOLOGIA	Turma:	101	
Dia da semana:	4	Slot:	5	Disciplina:	SOCIOLOGIA	Turma:	201	
Dia da semana:	4	Slot:	6	Disciplina:	SOCIOLOGIA	Turma:	200	

---

Dia da semana:	6	Slot:	1	Disciplina:	SOCIOLOGIA	Turma:	100	
Dia da semana:	6	Slot:	2	Disciplina:	SOCIOLOGIA	Turma:	300	
Dia da semana:	6	Slot:	3	Disciplina:	SOCIOLOGIA	Turma:	201	
Dia da semana:	6	Slot:	4	Disciplina:	SOCIOLOGIA	Turma:	101	
Dia da semana:	6	Slot:	5	Disciplina:	SOCIOLOGIA	Turma:	200	

| Carga horária: 14 |

---

| Prof: P2 |

---

Dia da semana:	2	Slot:	2	Disciplina:	LITERATURA	Turma:	101	
Dia da semana:	2	Slot:	3	Disciplina:	LITERATURA	Turma:	300	
Dia da semana:	2	Slot:	6	Disciplina:	LITERATURA	Turma:	100	

---

Dia da semana:	4	Slot:	3	Disciplina:	LITERATURA	Turma:	101	
Dia da semana:	4	Slot:	4	Disciplina:	LITERATURA	Turma:	300	
Dia da semana:	4	Slot:	5	Disciplina:	LITERATURA	Turma:	100	

---

Dia da semana:	5	Slot:	2	Disciplina:	LITERATURA	Turma:	300	
Dia da semana:	5	Slot:	3	Disciplina:	LITERATURA	Turma:	101	
Dia da semana:	5	Slot:	6	Disciplina:	LITERATURA	Turma:	100	

---

Dia da semana:	6	Slot:	1	Disciplina:	LITERATURA	Turma:	300	
Dia da semana:	6	Slot:	5	Disciplina:	LITERATURA	Turma:	100	

|Dia da semana: 6 | Slot: 6 | Disciplina: LITERATURA | Turma: 101 |  
| Carga horária: 12 |

---  
| Prof: P3 |

---  
|Dia da semana: 2 | Slot: 6 | Disciplina: MATEMÁTICA | Turma: 300 |

---  
|Dia da semana: 3 | Slot: 6 | Disciplina: MATEMÁTICA | Turma: 300 |

---  
|Dia da semana: 5 | Slot: 1 | Disciplina: MATEMÁTICA | Turma: 300 |

---  
|Dia da semana: 6 | Slot: 5 | Disciplina: MATEMÁTICA | Turma: 300 |

| Carga horária: 4 |

---  
| Prof: P4 |

---  
|Dia da semana: 2 | Slot: 1 | Disciplina: ARTE | Turma: 101 |

|Dia da semana: 2 | Slot: 2 | Disciplina: ARTE | Turma: 100 |

|Dia da semana: 2 | Slot: 3 | Disciplina: ARTE | Turma: 200 |

|Dia da semana: 2 | Slot: 4 | Disciplina: ARTE | Turma: 300 |

|Dia da semana: 2 | Slot: 5 | Disciplina: ARTE | Turma: 201 |

---  
|Dia da semana: 4 | Slot: 1 | Disciplina: ARTE | Turma: 300 |

|Dia da semana: 4 | Slot: 2 | Disciplina: ARTE | Turma: 100 |

|Dia da semana: 4 | Slot: 6 | Disciplina: ARTE | Turma: 101 |

---  
|Dia da semana: 6 | Slot: 2 | Disciplina: ARTE | Turma: 200 |

|Dia da semana: 6 | Slot: 3 | Disciplina: ARTE | Turma: 100 |

|Dia da semana: 6 | Slot: 4 | Disciplina: ARTE | Turma: 300 |

|Dia da semana: 6 | Slot: 5 | Disciplina: ARTE | Turma: 101 |

|Dia da semana: 6 | Slot: 6 | Disciplina: ARTE | Turma: 201 |

| Carga horária: 13 |

---  
Prof: P5

---  
|Dia da semana: 2 | Slot: 1 | Disciplina: EDUCAÇÃO FÍSICA | Turma: 300 |  
---

---  
|Dia da semana: 3 | Slot: 3 | Disciplina: EDUCAÇÃO FÍSICA | Turma: 300 |  
---

---  
|Dia da semana: 4 | Slot: 6 | Disciplina: EDUCAÇÃO FÍSICA | Turma: 300 |

| Carga horária: 3 |  
  
-----

---  
Prof: P6

---  
|Dia da semana: 2 | Slot: 5 | Disciplina: BIOLOGIA | Turma: 100 |  
|Dia da semana: 2 | Slot: 6 | Disciplina: BIOLOGIA | Turma: 101 |  
-----

---  
Dia da semana: 3	Slot: 4	Disciplina: BIOLOGIA	Turma: 100
Dia da semana: 3	Slot: 5	Disciplina: BIOLOGIA	Turma: 300
Dia da semana: 3	Slot: 6	Disciplina: BIOLOGIA	Turma: 101
-----

---  
Dia da semana: 6	Slot: 2	Disciplina: BIOLOGIA	Turma: 100
Dia da semana: 6	Slot: 3	Disciplina: BIOLOGIA	Turma: 101
Dia da semana: 6	Slot: 6	Disciplina: BIOLOGIA	Turma: 300

| Carga horária: 8 |  
  
-----

---  
Prof: P7

---  
Dia da semana: 3	Slot: 1	Disciplina: HISTÓRIA	Turma: 101
Dia da semana: 3	Slot: 2	Disciplina: HISTÓRIA	Turma: 200
Dia da semana: 3	Slot: 5	Disciplina: HISTÓRIA	Turma: 100
Dia da semana: 3	Slot: 6	Disciplina: HISTÓRIA	Turma: 201

```

-----
---
|Dia da semana: 4 | Slot: 2 | Disciplina: HISTÓRIA | Turma: 101 |
|Dia da semana: 4 | Slot: 3 | Disciplina: HISTÓRIA | Turma: 201 |
|Dia da semana: 4 | Slot: 4 | Disciplina: HISTÓRIA | Turma: 200 |
|Dia da semana: 4 | Slot: 5 | Disciplina: HISTÓRIA | Turma: 300 |
|Dia da semana: 4 | Slot: 6 | Disciplina: HISTÓRIA | Turma: 100 |
-----

```

```

---
|Dia da semana: 5 | Slot: 2 | Disciplina: HISTÓRIA | Turma: 201 |
|Dia da semana: 5 | Slot: 3 | Disciplina: HISTÓRIA | Turma: 300 |
|Dia da semana: 5 | Slot: 4 | Disciplina: HISTÓRIA | Turma: 100 |
|Dia da semana: 5 | Slot: 5 | Disciplina: HISTÓRIA | Turma: 101 |
|Dia da semana: 5 | Slot: 6 | Disciplina: HISTÓRIA | Turma: 200 |

```

| Carga horária: 14 |

```

-----
---
| Prof: P8 |
-----

```

```

---
|Dia da semana: 2 | Slot: 2 | Disciplina: FÍSICA | Turma: 201 |
|Dia da semana: 2 | Slot: 3 | Disciplina: FÍSICA | Turma: 101 |
|Dia da semana: 2 | Slot: 4 | Disciplina: FÍSICA | Turma: 100 |
|Dia da semana: 2 | Slot: 5 | Disciplina: FÍSICA | Turma: 300 |
|Dia da semana: 2 | Slot: 6 | Disciplina: FÍSICA | Turma: 200 |
-----

```

```

---
|Dia da semana: 3 | Slot: 1 | Disciplina: FÍSICA | Turma: 300 |
|Dia da semana: 3 | Slot: 2 | Disciplina: FÍSICA | Turma: 201 |
|Dia da semana: 3 | Slot: 3 | Disciplina: FÍSICA | Turma: 100 |
|Dia da semana: 3 | Slot: 4 | Disciplina: FÍSICA | Turma: 200 |
|Dia da semana: 3 | Slot: 5 | Disciplina: FÍSICA | Turma: 101 |
-----

```

```

---
|Dia da semana: 6 | Slot: 3 | Disciplina: FÍSICA | Turma: 200 |
|Dia da semana: 6 | Slot: 4 | Disciplina: FÍSICA | Turma: 201 |

```

| Carga horária: 12 |

```

-----
---
| Prof: P9 |
-----

```

Dia da semana:	2	Slot:	1	Disciplina:	GEOGRAFIA	Turma:	200	
Dia da semana:	2	Slot:	2	Disciplina:	GEOGRAFIA	Turma:	300	
Dia da semana:	2	Slot:	3	Disciplina:	GEOGRAFIA	Turma:	100	
Dia da semana:	2	Slot:	4	Disciplina:	GEOGRAFIA	Turma:	201	
Dia da semana:	2	Slot:	5	Disciplina:	GEOGRAFIA	Turma:	101	

---

Dia da semana:	5	Slot:	2	Disciplina:	GEOGRAFIA	Turma:	101	
Dia da semana:	5	Slot:	3	Disciplina:	GEOGRAFIA	Turma:	200	
Dia da semana:	5	Slot:	4	Disciplina:	GEOGRAFIA	Turma:	201	
Dia da semana:	5	Slot:	5	Disciplina:	GEOGRAFIA	Turma:	100	
Dia da semana:	5	Slot:	6	Disciplina:	GEOGRAFIA	Turma:	300	

| Carga horária: 10 |

---

| Prof: P10 |

---

Dia da semana:	4	Slot:	1	Disciplina:	FILOSOFIA	Turma:	200	
Dia da semana:	4	Slot:	2	Disciplina:	FILOSOFIA	Turma:	201	
Dia da semana:	4	Slot:	3	Disciplina:	FILOSOFIA	Turma:	300	

---

Dia da semana:	5	Slot:	1	Disciplina:	FILOSOFIA	Turma:	101	
Dia da semana:	5	Slot:	2	Disciplina:	FILOSOFIA	Turma:	100	
Dia da semana:	5	Slot:	3	Disciplina:	FILOSOFIA	Turma:	201	
Dia da semana:	5	Slot:	4	Disciplina:	FILOSOFIA	Turma:	300	
Dia da semana:	5	Slot:	5	Disciplina:	FILOSOFIA	Turma:	200	

| Carga horária: 8 |

---

| Prof: P11 |

---

Dia da semana:	4	Slot:	1	Disciplina:	QUÍMICA	Turma:	201	
Dia da semana:	4	Slot:	2	Disciplina:	QUÍMICA	Turma:	300	
Dia da semana:	4	Slot:	3	Disciplina:	QUÍMICA	Turma:	200	
Dia da semana:	4	Slot:	4	Disciplina:	QUÍMICA	Turma:	100	
Dia da semana:	4	Slot:	5	Disciplina:	QUÍMICA	Turma:	101	

---

Dia da semana:	6	Slot:	2	Disciplina:	QUÍMICA	Turma:	101	
----------------	---	-------	---	-------------	---------	--------	-----	--

Dia da semana:	6	Slot:	3	Disciplina:	QUÍMICA	Turma:	300	
Dia da semana:	6	Slot:	4	Disciplina:	QUÍMICA	Turma:	100	
Dia da semana:	6	Slot:	5	Disciplina:	QUÍMICA	Turma:	201	
Dia da semana:	6	Slot:	6	Disciplina:	QUÍMICA	Turma:	200	

| Carga horária: 10 |

-----  
---

| Prof: P12 |

-----  
---

Dia da semana:	3	Slot:	2	Disciplina:	INGLÊS	Turma:	100	
Dia da semana:	3	Slot:	3	Disciplina:	INGLÊS	Turma:	101	
Dia da semana:	3	Slot:	4	Disciplina:	INGLÊS	Turma:	300	

-----  
---

Dia da semana:	5	Slot:	3	Disciplina:	INGLÊS	Turma:	100	
Dia da semana:	5	Slot:	4	Disciplina:	INGLÊS	Turma:	101	
Dia da semana:	5	Slot:	5	Disciplina:	INGLÊS	Turma:	300	

| Carga horária: 6 |

-----  
---

| Prof: P13 |

-----  
---

Dia da semana:	2	Slot:	3	Disciplina:	INGLÊS	Turma:	201	
Dia da semana:	2	Slot:	4	Disciplina:	INGLÊS	Turma:	200	

-----  
---

Dia da semana:	4	Slot:	5	Disciplina:	INGLÊS	Turma:	200	
Dia da semana:	4	Slot:	6	Disciplina:	INGLÊS	Turma:	201	

-----  
---

Dia da semana:	6	Slot:	1	Disciplina:	INGLÊS	Turma:	201	
Dia da semana:	6	Slot:	4	Disciplina:	INGLÊS	Turma:	200	

| Carga horária: 6 |

-----  
---

| Prof: P14 |

-----

---

Dia da semana:	2	Slot:	1	Disciplina:	MATEMÁTICA	Turma:	201	
Dia da semana:	2	Slot:	5	Disciplina:	MATEMÁTICA	Turma:	200	

-----

---

Dia da semana:	3	Slot:	1	Disciplina:	MATEMÁTICA	Turma:	200	
Dia da semana:	3	Slot:	4	Disciplina:	MATEMÁTICA	Turma:	201	

-----

---

Dia da semana:	5	Slot:	1	Disciplina:	MATEMÁTICA	Turma:	200	
Dia da semana:	5	Slot:	6	Disciplina:	MATEMÁTICA	Turma:	201	

| Carga horária: 6 |

-----

---

| Prof: P15 |

-----

---

Dia da semana:	3	Slot:	3	Disciplina:	LITERATURA	Turma:	201	
Dia da semana:	3	Slot:	6	Disciplina:	LITERATURA	Turma:	200	

-----

---

Dia da semana:	5	Slot:	1	Disciplina:	LITERATURA	Turma:	201	
Dia da semana:	5	Slot:	4	Disciplina:	LITERATURA	Turma:	200	

-----

---

Dia da semana:	6	Slot:	1	Disciplina:	LITERATURA	Turma:	200	
Dia da semana:	6	Slot:	2	Disciplina:	LITERATURA	Turma:	201	

| Carga horária: 6 |

-----

---

| Prof: P16 |

-----

---

Dia da semana:	2	Slot:	2	Disciplina:	BIOLOGIA	Turma:	200	
Dia da semana:	2	Slot:	6	Disciplina:	BIOLOGIA	Turma:	201	

-----

---

Dia da semana:	3	Slot:	1	Disciplina:	BIOLOGIA	Turma:	201	
Dia da semana:	3	Slot:	5	Disciplina:	BIOLOGIA	Turma:	200	

| Carga horária: 4 |

-----  
---  
Prof: P17

---  
Dia da semana: 4	Slot: 1	Disciplina: EDUCAÇÃO FÍSICA	Turma: 101
Dia da semana: 4	Slot: 2	Disciplina: EDUCAÇÃO FÍSICA	Turma: 200
Dia da semana: 4	Slot: 3	Disciplina: EDUCAÇÃO FÍSICA	Turma: 100
Dia da semana: 4	Slot: 4	Disciplina: EDUCAÇÃO FÍSICA	Turma: 201
-----

---  
Dia da semana: 5	Slot: 1	Disciplina: EDUCAÇÃO FÍSICA	Turma: 100
Dia da semana: 5	Slot: 2	Disciplina: EDUCAÇÃO FÍSICA	Turma: 200
Dia da semana: 5	Slot: 5	Disciplina: EDUCAÇÃO FÍSICA	Turma: 201
Dia da semana: 5	Slot: 6	Disciplina: EDUCAÇÃO FÍSICA	Turma: 101
-----

Carga horária: 8

---  
Prof: P18

---  
|Dia da semana: 2 | Slot: 1 | Disciplina: MATEMÁTICA | Turma: 100 |  
|Dia da semana: 2 | Slot: 4 | Disciplina: MATEMÁTICA | Turma: 101 |  
-----

---  
|Dia da semana: 3 | Slot: 2 | Disciplina: MATEMÁTICA | Turma: 101 |  
|Dia da semana: 3 | Slot: 6 | Disciplina: MATEMÁTICA | Turma: 100 |  
-----

---  
|Dia da semana: 6 | Slot: 1 | Disciplina: MATEMÁTICA | Turma: 101 |  
|Dia da semana: 6 | Slot: 6 | Disciplina: MATEMÁTICA | Turma: 100 |  
-----

Carga horária: 6

```
[38]: #printar grade horaria turma
for z in range(len(turmas)):
    atual=0
    anterior=0
    t=0
    turma = objs_turmas[z]

    ↳ listaIndiceDisciplina,listaIndiceProfessor,listaIndiceHorario=gerar_lista_indices_turma(turma)
```



```

t=turma.get_index()
contador=0
print(" ")

↳
↳print("-----")
print("| Turma: ",round(turma.get_codigo()),"|")
for h in listaIndiceHorario:
    horario=objs_horarios[h]
    atual=horario.get_dia_semana()
    if(atual!=anterior):
        ↳
↳print("-----")
        for d in listaIndiceDisciplina:
            disciplina=objs[d]
            for p in listaIndiceProfessor:
                professor = objs_professores[p]
                if (round(x[t,d,p,h].X)==1):
                    contador=contador+1
                    anterior=horario.get_dia_semana()
                    print("|%15s %1d | %6s %2d | %12s %16s | %12s %3s |" %("Dia",
↳da semana: ",horario.get_dia_semana(),"Slot: ",horario.
↳get_codigo(),"Disciplina: ",disciplina.nome(),"Professor: ",professor.
↳get_nome()))
                    #print("/ Dia da Semana: ",horario.
↳get_dia_semana(),"\N{DEGREE SIGN}","/ Slot: ",horario.get_codigo(),"|
↳Disciplina: ",disciplina.nome(),"/ Professor: ",professor.get_nome(),"/ Aula:
↳",round(x[t,d,p,h].X),"/")
        ↳
↳print("-----")
print(" ")
print("|Carga horária: ",contador,"|")
print(" ")

```

```

-----
---
| Turma: 300 |
-----

```

```

---
|Dia da semana: 2 | Slot: 1 | Disciplina: EDUCAÇÃO FÍSICA | Professor:
P5 |
|Dia da semana: 2 | Slot: 2 | Disciplina: GEOGRAFIA | Professor:
P9 |
|Dia da semana: 2 | Slot: 3 | Disciplina: LITERATURA | Professor:
P2 |
|Dia da semana: 2 | Slot: 4 | Disciplina: ARTE | Professor:
P4 |

```

|Dia da semana: 2 | Slot: 5 | Disciplina: FÍSICA | Professor:  
P8 |

|Dia da semana: 2 | Slot: 6 | Disciplina: MATEMÁTICA | Professor:  
P3 |

-----  
---

|Dia da semana: 3 | Slot: 1 | Disciplina: FÍSICA | Professor:  
P8 |

|Dia da semana: 3 | Slot: 2 | Disciplina: SOCIOLOGIA | Professor:  
P1 |

|Dia da semana: 3 | Slot: 3 | Disciplina: EDUCAÇÃO FÍSICA | Professor:  
P5 |

|Dia da semana: 3 | Slot: 4 | Disciplina: INGLÊS | Professor:  
P12 |

|Dia da semana: 3 | Slot: 5 | Disciplina: BIOLOGIA | Professor:  
P6 |

|Dia da semana: 3 | Slot: 6 | Disciplina: MATEMÁTICA | Professor:  
P3 |

-----  
---

|Dia da semana: 4 | Slot: 1 | Disciplina: ARTE | Professor:  
P4 |

|Dia da semana: 4 | Slot: 2 | Disciplina: QUÍMICA | Professor:  
P11 |

|Dia da semana: 4 | Slot: 3 | Disciplina: FILOSOFIA | Professor:  
P10 |

|Dia da semana: 4 | Slot: 4 | Disciplina: LITERATURA | Professor:  
P2 |

|Dia da semana: 4 | Slot: 5 | Disciplina: HISTÓRIA | Professor:  
P7 |

|Dia da semana: 4 | Slot: 6 | Disciplina: EDUCAÇÃO FÍSICA | Professor:  
P5 |

-----  
---

|Dia da semana: 5 | Slot: 1 | Disciplina: MATEMÁTICA | Professor:  
P3 |

|Dia da semana: 5 | Slot: 2 | Disciplina: LITERATURA | Professor:  
P2 |

|Dia da semana: 5 | Slot: 3 | Disciplina: HISTÓRIA | Professor:  
P7 |

|Dia da semana: 5 | Slot: 4 | Disciplina: FILOSOFIA | Professor:  
P10 |

|Dia da semana: 5 | Slot: 5 | Disciplina: INGLÊS | Professor:  
P12 |

|Dia da semana: 5 | Slot: 6 | Disciplina: GEOGRAFIA | Professor:  
P9 |

-----  
---

Dia da semana:	6	Slot:	1	Disciplina:	LITERATURA	Professor:
P2						
Dia da semana:	6	Slot:	2	Disciplina:	SOCIOLOGIA	Professor:
P1						
Dia da semana:	6	Slot:	3	Disciplina:	QUÍMICA	Professor:
P11						
Dia da semana:	6	Slot:	4	Disciplina:	ARTE	Professor:
P4						
Dia da semana:	6	Slot:	5	Disciplina:	MATEMÁTICA	Professor:
P3						
Dia da semana:	6	Slot:	6	Disciplina:	BIOLOGIA	Professor:
P6						

-----  
---

|Carga horária: 30 |

-----  
---

| Turma: 201 |

-----

Dia da semana:	2	Slot:	1	Disciplina:	MATEMÁTICA	Professor:
P14						
Dia da semana:	2	Slot:	2	Disciplina:	FÍSICA	Professor:
P8						
Dia da semana:	2	Slot:	3	Disciplina:	INGLÊS	Professor:
P13						
Dia da semana:	2	Slot:	4	Disciplina:	GEOGRAFIA	Professor:
P9						
Dia da semana:	2	Slot:	5	Disciplina:	ARTE	Professor:
P4						
Dia da semana:	2	Slot:	6	Disciplina:	BIOLOGIA	Professor:
P16						

-----

Dia da semana:	3	Slot:	1	Disciplina:	BIOLOGIA	Professor:
P16						
Dia da semana:	3	Slot:	2	Disciplina:	FÍSICA	Professor:
P8						
Dia da semana:	3	Slot:	3	Disciplina:	LITERATURA	Professor:
P15						
Dia da semana:	3	Slot:	4	Disciplina:	MATEMÁTICA	Professor:
P14						
Dia da semana:	3	Slot:	5	Disciplina:	SOCIOLOGIA	Professor:
P1						
Dia da semana:	3	Slot:	6	Disciplina:	HISTÓRIA	Professor:

P7 |

-----  
---  
|Dia da semana: 4 | Slot: 1 | Disciplina: QUÍMICA | Professor:  
P11 |  
|Dia da semana: 4 | Slot: 2 | Disciplina: FILOSOFIA | Professor:  
P10 |  
|Dia da semana: 4 | Slot: 3 | Disciplina: HISTÓRIA | Professor:  
P7 |  
|Dia da semana: 4 | Slot: 4 | Disciplina: EDUCAÇÃO FÍSICA | Professor:  
P17 |  
|Dia da semana: 4 | Slot: 5 | Disciplina: SOCIOLOGIA | Professor:  
P1 |  
|Dia da semana: 4 | Slot: 6 | Disciplina: INGLÊS | Professor:  
P13

---  
|Dia da semana: 5 | Slot: 1 | Disciplina: LITERATURA | Professor:  
P15 |  
|Dia da semana: 5 | Slot: 2 | Disciplina: HISTÓRIA | Professor:  
P7 |  
|Dia da semana: 5 | Slot: 3 | Disciplina: FILOSOFIA | Professor:  
P10 |  
|Dia da semana: 5 | Slot: 4 | Disciplina: GEOGRAFIA | Professor:  
P9 |  
|Dia da semana: 5 | Slot: 5 | Disciplina: EDUCAÇÃO FÍSICA | Professor:  
P17 |  
|Dia da semana: 5 | Slot: 6 | Disciplina: MATEMÁTICA | Professor:  
P14

---  
|Dia da semana: 6 | Slot: 1 | Disciplina: INGLÊS | Professor:  
P13 |  
|Dia da semana: 6 | Slot: 2 | Disciplina: LITERATURA | Professor:  
P15 |  
|Dia da semana: 6 | Slot: 3 | Disciplina: SOCIOLOGIA | Professor:  
P1 |  
|Dia da semana: 6 | Slot: 4 | Disciplina: FÍSICA | Professor:  
P8 |  
|Dia da semana: 6 | Slot: 5 | Disciplina: QUÍMICA | Professor:  
P11 |  
|Dia da semana: 6 | Slot: 6 | Disciplina: ARTE | Professor:  
P4

---  
|Carga horária: 30 |

-----  
---  
Turma: 200

---  
|Dia da semana: 2 | Slot: 1 | Disciplina: GEOGRAFIA | Professor:  
P9 |  
|Dia da semana: 2 | Slot: 2 | Disciplina: BIOLOGIA | Professor:  
P16 |  
|Dia da semana: 2 | Slot: 3 | Disciplina: ARTE | Professor:  
P4 |  
|Dia da semana: 2 | Slot: 4 | Disciplina: INGLÊS | Professor:  
P13 |  
|Dia da semana: 2 | Slot: 5 | Disciplina: MATEMÁTICA | Professor:  
P14 |  
|Dia da semana: 2 | Slot: 6 | Disciplina: FÍSICA | Professor:  
P8

---  
|Dia da semana: 3 | Slot: 1 | Disciplina: MATEMÁTICA | Professor:  
P14 |  
|Dia da semana: 3 | Slot: 2 | Disciplina: HISTÓRIA | Professor:  
P7 |  
|Dia da semana: 3 | Slot: 3 | Disciplina: SOCIOLOGIA | Professor:  
P1 |  
|Dia da semana: 3 | Slot: 4 | Disciplina: FÍSICA | Professor:  
P8 |  
|Dia da semana: 3 | Slot: 5 | Disciplina: BIOLOGIA | Professor:  
P16 |  
|Dia da semana: 3 | Slot: 6 | Disciplina: LITERATURA | Professor:  
P15

---  
|Dia da semana: 4 | Slot: 1 | Disciplina: FILOSOFIA | Professor:  
P10 |  
|Dia da semana: 4 | Slot: 2 | Disciplina: EDUCAÇÃO FÍSICA | Professor:  
P17 |  
|Dia da semana: 4 | Slot: 3 | Disciplina: QUÍMICA | Professor:  
P11 |  
|Dia da semana: 4 | Slot: 4 | Disciplina: HISTÓRIA | Professor:  
P7 |  
|Dia da semana: 4 | Slot: 5 | Disciplina: INGLÊS | Professor:  
P13 |  
|Dia da semana: 4 | Slot: 6 | Disciplina: SOCIOLOGIA | Professor:  
P1
---

Dia da semana:	5	Slot:	1	Disciplina:	MATEMÁTICA	Professor:	
P14							
Dia da semana:	5	Slot:	2	Disciplina:	EDUCAÇÃO FÍSICA	Professor:	
P17							
Dia da semana:	5	Slot:	3	Disciplina:	GEOGRAFIA	Professor:	
P9							
Dia da semana:	5	Slot:	4	Disciplina:	LITERATURA	Professor:	
P15							
Dia da semana:	5	Slot:	5	Disciplina:	FILOSOFIA	Professor:	
P10							
Dia da semana:	5	Slot:	6	Disciplina:	HISTÓRIA	Professor:	
P7							

---

Dia da semana:	6	Slot:	1	Disciplina:	LITERATURA	Professor:	
P15							
Dia da semana:	6	Slot:	2	Disciplina:	ARTE	Professor:	
P4							
Dia da semana:	6	Slot:	3	Disciplina:	FÍSICA	Professor:	
P8							
Dia da semana:	6	Slot:	4	Disciplina:	INGLÊS	Professor:	
P13							
Dia da semana:	6	Slot:	5	Disciplina:	SOCIOLOGIA	Professor:	
P1							
Dia da semana:	6	Slot:	6	Disciplina:	QUÍMICA	Professor:	
P11							

---

|Carga horária: 30 |

---

| Turma: 101 |

---

Dia da semana:	2	Slot:	1	Disciplina:	ARTE	Professor:	
P4							
Dia da semana:	2	Slot:	2	Disciplina:	LITERATURA	Professor:	
P2							
Dia da semana:	2	Slot:	3	Disciplina:	FÍSICA	Professor:	
P8							
Dia da semana:	2	Slot:	4	Disciplina:	MATEMÁTICA	Professor:	
P18							
Dia da semana:	2	Slot:	5	Disciplina:	GEOGRAFIA	Professor:	
P9							
Dia da semana:	2	Slot:	6	Disciplina:	BIOLOGIA	Professor:	

P6 |

---

---  
|Dia da semana: 3 | Slot: 1 | Disciplina: HISTÓRIA | Professor:  
P7 |  
|Dia da semana: 3 | Slot: 2 | Disciplina: MATEMÁTICA | Professor:  
P18 |  
|Dia da semana: 3 | Slot: 3 | Disciplina: INGLÊS | Professor:  
P12 |  
|Dia da semana: 3 | Slot: 4 | Disciplina: SOCIOLOGIA | Professor:  
P1 |  
|Dia da semana: 3 | Slot: 5 | Disciplina: FÍSICA | Professor:  
P8 |  
|Dia da semana: 3 | Slot: 6 | Disciplina: BIOLOGIA | Professor:  
P6 |

---

---  
|Dia da semana: 4 | Slot: 1 | Disciplina: EDUCAÇÃO FÍSICA | Professor:  
P17 |  
|Dia da semana: 4 | Slot: 2 | Disciplina: HISTÓRIA | Professor:  
P7 |  
|Dia da semana: 4 | Slot: 3 | Disciplina: LITERATURA | Professor:  
P2 |  
|Dia da semana: 4 | Slot: 4 | Disciplina: SOCIOLOGIA | Professor:  
P1 |  
|Dia da semana: 4 | Slot: 5 | Disciplina: QUÍMICA | Professor:  
P11 |  
|Dia da semana: 4 | Slot: 6 | Disciplina: ARTE | Professor:  
P4 |

---

---  
|Dia da semana: 5 | Slot: 1 | Disciplina: FILOSOFIA | Professor:  
P10 |  
|Dia da semana: 5 | Slot: 2 | Disciplina: GEOGRAFIA | Professor:  
P9 |  
|Dia da semana: 5 | Slot: 3 | Disciplina: LITERATURA | Professor:  
P2 |  
|Dia da semana: 5 | Slot: 4 | Disciplina: INGLÊS | Professor:  
P12 |  
|Dia da semana: 5 | Slot: 5 | Disciplina: HISTÓRIA | Professor:  
P7 |  
|Dia da semana: 5 | Slot: 6 | Disciplina: EDUCAÇÃO FÍSICA | Professor:  
P17 |

---

---  
|Dia da semana: 6 | Slot: 1 | Disciplina: MATEMÁTICA | Professor:  
P18 |  
|Dia da semana: 6 | Slot: 2 | Disciplina: QUÍMICA | Professor:

P11	Dia da semana: 6   Slot: 3   Disciplina:	BIOLOGIA   Professor:
P6	Dia da semana: 6   Slot: 4   Disciplina:	SOCIOLOGIA   Professor:
P1	Dia da semana: 6   Slot: 5   Disciplina:	ARTE   Professor:
P4	Dia da semana: 6   Slot: 6   Disciplina:	LITERATURA   Professor:
P2	-----	
---		
Carga horária: 30		
-----		
---		
Turma: 100		
-----		
---		
Dia da semana: 2   Slot: 1   Disciplina:	MATEMÁTICA   Professor:	
P18	Dia da semana: 2   Slot: 2   Disciplina:	ARTE   Professor:
P4	Dia da semana: 2   Slot: 3   Disciplina:	GEOGRAFIA   Professor:
P9	Dia da semana: 2   Slot: 4   Disciplina:	FÍSICA   Professor:
P8	Dia da semana: 2   Slot: 5   Disciplina:	BIOLOGIA   Professor:
P6	Dia da semana: 2   Slot: 6   Disciplina:	LITERATURA   Professor:
P2	-----	
---		
Dia da semana: 3   Slot: 1   Disciplina:	SOCIOLOGIA   Professor:	
P1	Dia da semana: 3   Slot: 2   Disciplina:	INGLÊS   Professor:
P12	Dia da semana: 3   Slot: 3   Disciplina:	FÍSICA   Professor:
P8	Dia da semana: 3   Slot: 4   Disciplina:	BIOLOGIA   Professor:
P6	Dia da semana: 3   Slot: 5   Disciplina:	HISTÓRIA   Professor:
P7	Dia da semana: 3   Slot: 6   Disciplina:	MATEMÁTICA   Professor:
P18	-----	
---		



Dia da semana:	4	Slot:	1	Disciplina:	SOCIOLOGIA	Professor:	
P1							
Dia da semana:	4	Slot:	2	Disciplina:	ARTE	Professor:	
P4							
Dia da semana:	4	Slot:	3	Disciplina:	EDUCAÇÃO FÍSICA	Professor:	
P17							
Dia da semana:	4	Slot:	4	Disciplina:	QUÍMICA	Professor:	
P11							
Dia da semana:	4	Slot:	5	Disciplina:	LITERATURA	Professor:	
P2							
Dia da semana:	4	Slot:	6	Disciplina:	HISTÓRIA	Professor:	
P7							

---

Dia da semana:	5	Slot:	1	Disciplina:	EDUCAÇÃO FÍSICA	Professor:	
P17							
Dia da semana:	5	Slot:	2	Disciplina:	FILOSOFIA	Professor:	
P10							
Dia da semana:	5	Slot:	3	Disciplina:	INGLÊS	Professor:	
P12							
Dia da semana:	5	Slot:	4	Disciplina:	HISTÓRIA	Professor:	
P7							
Dia da semana:	5	Slot:	5	Disciplina:	GEOGRAFIA	Professor:	
P9							
Dia da semana:	5	Slot:	6	Disciplina:	LITERATURA	Professor:	
P2							

---

Dia da semana:	6	Slot:	1	Disciplina:	SOCIOLOGIA	Professor:	
P1							
Dia da semana:	6	Slot:	2	Disciplina:	BIOLOGIA	Professor:	
P6							
Dia da semana:	6	Slot:	3	Disciplina:	ARTE	Professor:	
P4							
Dia da semana:	6	Slot:	4	Disciplina:	QUÍMICA	Professor:	
P11							
Dia da semana:	6	Slot:	5	Disciplina:	LITERATURA	Professor:	
P2							
Dia da semana:	6	Slot:	6	Disciplina:	MATEMÁTICA	Professor:	
P18							

---

|Carga horária: 30 |

```
[39]: #printar slots
print("-----Segunda-----")
for h in range (0,6):
    horario=objs_horarios[h]
    print("| SLOT:",horario.get_codigo(),"| Inicio: ",horario.
    ↪get_inicio(),"|")
print("-----Terca-----")
for h in range (12,18):
    horario=objs_horarios[h]
    print("| SLOT:",horario.get_codigo(),"| Inicio: ",horario.
    ↪get_inicio(),"|")
print("-----Quarta-----")
for h in range (24,30):
    horario=objs_horarios[h]
    print("| SLOT:",horario.get_codigo(),"| Inicio: ",horario.
    ↪get_inicio(),"|")
print("-----Quinta-----")
for h in range (36,42):
    horario=objs_horarios[h]
    print("| SLOT:",horario.get_codigo(),"| Inicio: ",horario.
    ↪get_inicio(),"|")
print("-----Sexta-----")
for h in range (48,54):
    horario=objs_horarios[h]
    print("| SLOT:",horario.get_codigo(),"| Inicio: ",horario.
    ↪get_inicio(),"|")
```

```
-----Segunda-----
| SLOT: 1 | Inicio: 07:45 |
| SLOT: 2 | Inicio: 08:15 |
| SLOT: 3 | Inicio: 08:45 |
| SLOT: 4 | Inicio: 09:30 |
| SLOT: 5 | Inicio: 10:15 |
| SLOT: 6 | Inicio: 11:00 |
-----Terca-----
| SLOT: 1 | Inicio: 07:45 |
| SLOT: 2 | Inicio: 08:15 |
| SLOT: 3 | Inicio: 08:45 |
| SLOT: 4 | Inicio: 09:30 |
| SLOT: 5 | Inicio: 10:15 |
| SLOT: 6 | Inicio: 11:00 |
-----Quarta-----
| SLOT: 1 | Inicio: 07:45 |
| SLOT: 2 | Inicio: 08:15 |
| SLOT: 3 | Inicio: 08:45 |
| SLOT: 4 | Inicio: 09:30 |
| SLOT: 5 | Inicio: 10:15 |
```

```
| SLOT: 6 | Inicio: 11:00 |
-----Quinta-----
| SLOT: 1 | Inicio: 07:45 |
| SLOT: 2 | Inicio: 08:15 |
| SLOT: 3 | Inicio: 08:45 |
| SLOT: 4 | Inicio: 09:30 |
| SLOT: 5 | Inicio: 10:15 |
| SLOT: 6 | Inicio: 11:00 |
-----Sexta-----
| SLOT: 1 | Inicio: 07:45 |
| SLOT: 2 | Inicio: 08:15 |
| SLOT: 3 | Inicio: 08:45 |
| SLOT: 4 | Inicio: 09:30 |
| SLOT: 5 | Inicio: 10:15 |
| SLOT: 6 | Inicio: 11:00 |
```

```
[40]: print("-----Analise de resultados-----")
print("")
total=0
janela_semanal_total=0
print("|-----Siglas-----|")
print("|h1 corresponde a um slot de horario |")
print("|h2 corresponde ao slot sequente de h1 |")
print("|h3 corresponde ao slot sequente de h2 |")
print("|j corresponde se existe janela |")
print("|p corresponde a penalidade atribuido a sequencia de h1,h2,h3 |")
print("|-----|")
print("|penalidade aplicada nesta execucao,se foi adicionada na funcao|
↪objetivo|")
print("")
for z in range(len(professores)):
    p=0
    professor = objs_professores[z]
    ↪
    ↪listaIndiceDisciplina,listaIndiceTurma,listaIndiceHorario=gerar_lista_indices_professor(pro
    p=professor.get_index()
    janela_segunda=0
    janela_terca=0
    janela_quarta=0
    janela_quinta=0
    janela_sexta=0
    janela_semanal=0
    janela_semanal_real=0
    print("-----")
    print("Professor:",professor.get_nome())

    print("-----Segunda-----")
```

```

print("h1","h2","h3","j"," p")
for h in range (0,4):
    a=0
    b=0
    c=0
    j=0
    pen=0
    for t in listaIndiceTurma:
        for d in listaIndiceDisciplina:
            a=a+round(x[t,d,p,h].X)
            b=b+round(x[t,d,p,h+1].X)
            c=c+round(x[t,d,p,h+2].X)
        janela_segunda=janela_segunda+(a*(1-b)*c)
        j=a*(1-b)*c
        pen=a*(1-b)*c
    print(a,"",b,"",c,"",j," ",pen)

slot1=0
slot2=0
slot3=0
slot4=0
slot5=0
slot6=0
lista=[slot1,slot2,slot3,slot4,slot5,slot6]
for t in listaIndiceTurma:
    for d in listaIndiceDisciplina:
        slot1=slot1+round(x[t,d,p,0].X)
        slot2=slot2+round(x[t,d,p,1].X)
        slot3=slot3+round(x[t,d,p,2].X)
        slot4=slot4+round(x[t,d,p,3].X)
        slot5=slot5+round(x[t,d,p,4].X)
        slot6=slot6+round(x[t,d,p,5].X)
lista=[slot1,slot2,slot3,slot4,slot5,slot6]
janelas_existentes_segunda=0
contador_janelas_segunda=0
pular=0
for b in range(0,5):
    if(pular>0):
        pular=pular-1
    if(pular==0):
        if(lista[b]==1):
            contador_janelas_segunda=0
            for e in range(b+1,6):
                if(e==5 and lista[e]==0):
                    contador_janelas_segunda=0
                    break

```

```

        if(lista[e]==0):
            contador_janelas_segunda=contador_janelas_segunda+1
        if(e!=b and lista[e]==1):
            break
        if(contador_janelas_segunda>0):
            pular=contador_janelas_segunda+1
        □
    →janelas_existentes_segunda=janelas_existentes_segunda+contador_janelas_segunda
    print(" ")
    print("janelas analisando h1,h2,h3 na segunda =",janela_segunda)
    print(" ")
    print("janelas existentes na segunda =",janelas_existentes_segunda)

    print("-----Terca-----")
    print("h1","h2","h3","j"," p")
    for h in range (12,16):
        a=0
        b=0
        c=0
        j=0
        pen=0
        for t in listaIndiceTurma:
            for d in listaIndiceDisciplina:
                a=a+round(x[t,d,p,h].X)
                b=b+round(x[t,d,p,h+1].X)
                c=c+round(x[t,d,p,h+2].X)
            janela_terca=janela_terca+(a*(1-b)*c)
            j=a*(1-b)*c
            pen=a*(1-b)*c
        print(a,"",b,"",c,"",j," ",pen)

    slot1=0
    slot2=0
    slot3=0
    slot4=0
    slot5=0
    slot6=0
    lista=[slot1,slot2,slot3,slot4,slot5,slot6]
    for t in listaIndiceTurma:
        for d in listaIndiceDisciplina:
            slot1=slot1+round(x[t,d,p,12].X)
            slot2=slot2+round(x[t,d,p,13].X)
            slot3=slot3+round(x[t,d,p,14].X)
            slot4=slot4+round(x[t,d,p,15].X)
            slot5=slot5+round(x[t,d,p,16].X)

```

```

        slot6=slot6+round(x[t,d,p,17].X)
lista=[slot1,slot2,slot3,slot4,slot5,slot6]
janelas_existentes_terca=0
contador_janelas_terca=0
pular=0
for b in range(0,5):
    if(pular>0):
        pular=pular-1
    if(pular==0):
        if(lista[b]==1):
            contador_janelas_terca=0
            for e in range(b+1,6):
                if(e==5 and lista[e]==0):
                    contador_janelas_terca=0
                    break
                if(lista[e]==0):
                    contador_janelas_terca=contador_janelas_terca+1
                if(e!=b and lista[e]==1):
                    break
            if(contador_janelas_terca>0):
                pular=contador_janelas_terca+1
        □
↪janelas_existentes_terca=janelas_existentes_terca+contador_janelas_terca
print(" ")
print("janelas analisando h1,h2,h3 na terca =",janela_terca)
print(" ")
print("janelas existentes na terca=",janelas_existentes_terca)

print("-----Quarta-----")
print("h1","h2","h3","j"," p")
for h in range (24,28):
    a=0
    b=0
    c=0
    j=0
    pen=0
    for t in listaIndiceTurma:
        for d in listaIndiceDisciplina:
            a=a+round(x[t,d,p,h].X)
            b=b+round(x[t,d,p,h+1].X)
            c=c+round(x[t,d,p,h+2].X)
    janela_quarta=janela_quarta+(a*(1-b)*c)
    j=a*(1-b)*c
    pen=a*(1-b)*c
    print(a," ",b," ",c," ",j," ",pen)

```

```

slot1=0
slot2=0
slot3=0
slot4=0
slot5=0
slot6=0
lista=[slot1,slot2,slot3,slot4,slot5,slot6]
for t in listaIndiceTurma:
    for d in listaIndiceDisciplina:
        slot1=slot1+round(x[t,d,p,24].X)
        slot2=slot2+round(x[t,d,p,25].X)
        slot3=slot3+round(x[t,d,p,26].X)
        slot4=slot4+round(x[t,d,p,27].X)
        slot5=slot5+round(x[t,d,p,28].X)
        slot6=slot6+round(x[t,d,p,29].X)
lista=[slot1,slot2,slot3,slot4,slot5,slot6]
janelas_existentes_quarta=0
contador_janelas_quarta=0
pular=0
for b in range(0,5):
    if(pular>0):
        pular=pular-1
    if(pular==0):
        if(lista[b]==1):
            contador_janelas_quarta=0
            for e in range(b+1,6):
                if(e==5 and lista[e]==0):
                    contador_janelas_quarta=0
                    break
                if(lista[e]==0):
                    contador_janelas_quarta=contador_janelas_quarta+1
                if(e!=b and lista[e]==1):
                    break
            if(contador_janelas_quarta>0):
                pular=contador_janelas_quarta+1
        □
    ↪ janelas_existentes_quarta=janelas_existentes_quarta+contador_janelas_quarta
    print(" ")
    print("janelas analisando h1,h2,h3 na quarta =",janela_quarta)
    print(" ")
    print("janelas existentes na quarta=",janelas_existentes_quarta)

    print("-----Quinta-----")
    print("h1","h2","h3","j"," p")
    for h in range (36,40):

```

```

a=0
b=0
c=0
j=0
pen=0
for t in listaIndiceTurma:
    for d in listaIndiceDisciplina:
        a=a+round(x[t,d,p,h].X)
        b=b+round(x[t,d,p,h+1].X)
        c=c+round(x[t,d,p,h+2].X)
    janela_quinta=janela_quinta+(a*(1-b)*c)
    j=a*(1-b)*c
    pen=a*(1-b)*c
    print(a," ",b," ",c," ",j," ",pen)

slot1=0
slot2=0
slot3=0
slot4=0
slot5=0
slot6=0
lista=[slot1,slot2,slot3,slot4,slot5,slot6]
for t in listaIndiceTurma:
    for d in listaIndiceDisciplina:
        slot1=slot1+round(x[t,d,p,36].X)
        slot2=slot2+round(x[t,d,p,37].X)
        slot3=slot3+round(x[t,d,p,38].X)
        slot4=slot4+round(x[t,d,p,39].X)
        slot5=slot5+round(x[t,d,p,40].X)
        slot6=slot6+round(x[t,d,p,41].X)
lista=[slot1,slot2,slot3,slot4,slot5,slot6]
janelas_existentes_quinta=0
contador_janelas_quinta=0
pular=0
for b in range(0,5):
    if(pular>0):
        pular=pular-1
    if(pular==0):
        if(lista[b]==1):
            contador_janelas_quinta=0
            for e in range(b+1,6):
                if(e==5 and lista[e]==0):
                    contador_janelas_quinta=0
                    break
                if(lista[e]==0):
                    contador_janelas_quinta=contador_janelas_quinta+1
                if(e!=b and lista[e]==1):

```



```

        break
    if(contador_janelas_quinta>0):
        pular=contador_janelas_quinta+1
    ↵
↪janelas_existentes_quinta=janelas_existentes_quinta+contador_janelas_quinta
    print(" ")
    print("janelas analisando h1,h2,h3 na quinta =",janela_quinta)
    print(" ")
    print("janelas existentes na quinta=",janelas_existentes_quinta)

    print("-----Sexta-----")
    print("h1","h2","h3","j"," p")
    for h in range (48,52):
        a=0
        b=0
        c=0
        j=0
        pen=0
        for t in listaIndiceTurma:
            for d in listaIndiceDisciplina:
                a=a+round(x[t,d,p,h].X)
                b=b+round(x[t,d,p,h+1].X)
                c=c+round(x[t,d,p,h+2].X)
            janela_sexta=janela_sexta+(a*(1-b)*c)
            j=a*(1-b)*c
            pen=a*(1-b)*c
            print(a," ",b," ",c," ",j," ",pen)

slot1=0
slot2=0
slot3=0
slot4=0
slot5=0
slot6=0
lista=[slot1,slot2,slot3,slot4,slot5,slot6]
for t in listaIndiceTurma:
    for d in listaIndiceDisciplina:
        slot1=slot1+round(x[t,d,p,48].X)
        slot2=slot2+round(x[t,d,p,49].X)
        slot3=slot3+round(x[t,d,p,50].X)
        slot4=slot4+round(x[t,d,p,51].X)
        slot5=slot5+round(x[t,d,p,52].X)
        slot6=slot6+round(x[t,d,p,53].X)
lista=[slot1,slot2,slot3,slot4,slot5,slot6]
janelas_existentes_sexta=0
contador_janelas_sexta=0

```

```

pular=0
for b in range(0,5):
    if(pular>0):
        pular=pular-1
    if(pular==0):
        if(lista[b]==1):
            contador_janelas_sexta=0
            for e in range(b+1,6):
                if(e==5 and lista[e]==0):
                    contador_janelas_sexta=0
                    break
                if(lista[e]==0):
                    contador_janelas_sexta=contador_janelas_sexta+1
                if(e!=b and lista[e]==1):
                    break
            if(contador_janelas_sexta>0):
                pular=contador_janelas_quinta+1
        □
    ↪ janelas_existentes_sexta=janelas_existentes_sexta+contador_janelas_sexta
    print(" ")
    print("janelas analisando h1,h2,h3 na sexta =",janela_sexta)
    print(" ")
    print("janelas existentes na sexta=",janelas_existentes_sexta)

    □
    ↪ janela_semanal=janela_segunda+janela_terca+janela_quarta+janela_quinta+janela_sexta
    □
    ↪ janela_semanal_real=janelas_existentes_segunda+janelas_existentes_terca+janelas_existentes_

    print("-----Semana-----")
    print("|TOTAL DE JANELAS ANALISANDO H1,H2,H3 NA SEMANA|")
    ↪ "=",janela_semanal,"|")
    print("|TOTAL DE JANELAS EXISTENTES NA SEMANA =",janela_semanal_real,"|")
    total=janela_semanal+total
    janela_semanal_total=janela_semanal_total+janela_semanal_real
print(" ")
print("-----FIM-----")
print("|TOTAL DE JANELAS ANALISANDO H1,H2,H3 =",total,"|")
print("|TOTAL DE JANELAS EXISTENTES NESTA SOLUCAO =",janela_semanal_total,"|")
diasAlocados=gp.quicksum(dia_segunda[p].X + dia_terca[p].X + dia_quarta[p].X +
    ↪ dia_quinta[p].X + dia_sexta[p].X for p in range(len(professores)))
print("|Dias alocados: ",diasAlocados,"|")

```

-----Análise de resultados-----

```
|-----Siglas-----|
|h1 corresponde a um slot de horario |
|h2 corresponde ao slot sequente de h1 |
|h3 corresponde ao slot sequente de h2 |
|j corresponde se existe janela |
|p corresponde a penalidade atribuido a sequencia de h1,h2,h3 |
|-----|
|penalidade aplicada nesta execucao,se foi adicionada na funcao objetivo|
```

-----

Professor: P1

-----Segunda-----

h1	h2	h3	j	p
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na segunda = 0

janelas existentes na segunda = 0

-----Terca-----

h1	h2	h3	j	p
1	1	1	0	0
1	1	1	0	0
1	1	1	0	0
1	1	0	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na terca = 0

janelas existentes na terca= 0

-----Quarta-----

h1	h2	h3	j	p
1	0	0	0	0
0	0	1	0	0
0	1	1	0	0
1	1	1	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na quarta = 0

janelas existentes na quarta= 2

-----Quinta-----

h1	h2	h3	j	p
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na quinta = 0

janelas existentes na quinta= 0

-----Sexta-----

h1	h2	h3	j	p
1	1	1	0	0
1	1	1	0	0
1	1	1	0	0
1	1	0	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na sexta = 0

janelas existentes na sexta= 0

-----Semana-----

|TOTAL DE JANELAS ANALISANDO H1,H2,H3 NA SEMANA = 0 |  
TOTAL DE JANELAS EXISTENTES NA SEMANA = 2

Professor: P2

-----Segunda-----

h1	h2	h3	j	p
0	1	1	0	0
1	1	0	0	0
1	0	0	0	0
0	0	1	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na segunda = 0

janelas existentes na segunda = 2

-----Terca-----

h1	h2	h3	j	p
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na terca = 0

janelas existentes na terca= 0

-----Quarta-----

h1	h2	h3	j	p
0	0	1	0	0
0	1	1	0	0
1	1	1	0	0
1	1	0	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na quarta = 0

janelas existentes na quarta= 0

-----Quinta-----

h1	h2	h3	j	p
0	1	1	0	0
1	1	0	0	0
1	0	0	0	0
0	0	1	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na quinta = 0

janelas existentes na quinta= 2

-----Sexta-----

h1	h2	h3	j	p
1	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	1	0	0
0	1	1	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na sexta = 0

janelas existentes na sexta= 3

-----Semana-----

|TOTAL DE JANELAS ANALISANDO H1,H2,H3 NA SEMANA = 0 |

|TOTAL DE JANELAS EXISTENTES NA SEMANA = 7 |

-----

Professor: P3

-----Segunda-----

h1	h2	h3	j	p
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	1	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na segunda = 0

janelas existentes na segunda = 0

-----Terca-----

h1	h2	h3	j	p
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	1	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na terca = 0

janelas existentes na terca= 0

-----Quarta-----

h1	h2	h3	j	p
0	0	0	0	0

```

0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0

```

janelas analisando h1,h2,h3 na quarta = 0

janelas existentes na quarta= 0

-----Quinta-----

```

h1 h2 h3 j  p
1  0  0  0  0
0  0  0  0  0
0  0  0  0  0
0  0  0  0  0

```

janelas analisando h1,h2,h3 na quinta = 0

janelas existentes na quinta= 0

-----Sexta-----

```

h1 h2 h3 j  p
0  0  0  0  0
0  0  0  0  0
0  0  1  0  0
0  1  0  0  0

```

janelas analisando h1,h2,h3 na sexta = 0

janelas existentes na sexta= 0

-----Semana-----

|TOTAL DE JANELAS ANALISANDO H1,H2,H3 NA SEMANA = 0 |

|TOTAL DE JANELAS EXISTENTES NA SEMANA = 0 |

-----

Professor: P4

-----Segunda-----

```

h1 h2 h3 j  p
1  1  1  0  0
1  1  1  0  0
1  1  1  0  0
1  1  0  0  0

```

janelas analisando h1,h2,h3 na segunda = 0

janelas existentes na segunda = 0

-----Terca-----

```

h1 h2 h3 j  p
0  0  0  0  0
0  0  0  0  0
0  0  0  0  0
0  0  0  0  0

```

janelas analisando h1,h2,h3 na terca = 0

janelas existentes na terca= 0

-----Quarta-----

h1	h2	h3	j	p
1	1	0	0	0
1	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	1	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na quarta = 0

janelas existentes na quarta= 3

-----Quinta-----

h1	h2	h3	j	p
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na quinta = 0

janelas existentes na quinta= 0

-----Sexta-----

h1	h2	h3	j	p
0	1	1	0	0
1	1	1	0	0
1	1	1	0	0
1	1	1	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na sexta = 0

janelas existentes na sexta= 0

-----Semana-----

|TOTAL DE JANELAS ANALISANDO H1,H2,H3 NA SEMANA = 0 |

|TOTAL DE JANELAS EXISTENTES NA SEMANA = 3 |

-----  
Professor: P5

-----Segunda-----

h1	h2	h3	j	p
1	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na segunda = 0

janelas existentes na segunda = 0

-----Terca-----

h1	h2	h3	j	p
0	0	1	0	0
0	1	0	0	0
1	0	0	0	0
0	0	0	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na terca = 0

janelas existentes na terca= 0

-----Quarta-----

h1	h2	h3	j	p
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	1	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na quarta = 0

janelas existentes na quarta= 0

-----Quinta-----

h1	h2	h3	j	p
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na quinta = 0

janelas existentes na quinta= 0

-----Sexta-----

h1	h2	h3	j	p
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na sexta = 0

janelas existentes na sexta= 0

-----Semana-----

|TOTAL DE JANELAS ANALISANDO H1,H2,H3 NA SEMANA = 0 |  
|TOTAL DE JANELAS EXISTENTES NA SEMANA = 0 |

-----  
Professor: P6

-----Segunda-----

h1	h2	h3	j	p
----	----	----	---	---



```

0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 1 0 0
0 1 1 0 0

```

janelas analisando h1,h2,h3 na segunda = 0

janelas existentes na segunda = 0

-----Terca-----

```

h1 h2 h3 j  p
0 0 0 0 0
0 0 1 0 0
0 1 1 0 0
1 1 1 0 0

```

janelas analisando h1,h2,h3 na terca = 0

janelas existentes na terca= 0

-----Quarta-----

```

h1 h2 h3 j  p
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0

```

janelas analisando h1,h2,h3 na quarta = 0

janelas existentes na quarta= 0

-----Quinta-----

```

h1 h2 h3 j  p
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0

```

janelas analisando h1,h2,h3 na quinta = 0

janelas existentes na quinta= 0

-----Sexta-----

```

h1 h2 h3 j  p
0 1 1 0 0
1 1 0 0 0
1 0 0 0 0
0 0 1 0 0

```

janelas analisando h1,h2,h3 na sexta = 0

janelas existentes na sexta= 2

```

-----Semana-----
|TOTAL DE JANELAS ANALISANDO H1,H2,H3 NA SEMANA = 0 |
|TOTAL DE JANELAS EXISTENTES NA SEMANA = 2 |
-----

```

Professor: P7

```

-----Segunda-----

```

h1	h2	h3	j	p
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na segunda = 0

janelas existentes na segunda = 0

```

-----Terca-----

```

h1	h2	h3	j	p
1	1	0	0	0
1	0	0	0	0
0	0	1	0	0
0	1	1	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na terca = 0

janelas existentes na terca= 2

```

-----Quarta-----

```

h1	h2	h3	j	p
0	1	1	0	0
1	1	1	0	0
1	1	1	0	0
1	1	1	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na quarta = 0

janelas existentes na quarta= 0

```

-----Quinta-----

```

h1	h2	h3	j	p
0	1	1	0	0
1	1	1	0	0
1	1	1	0	0
1	1	1	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na quinta = 0

janelas existentes na quinta= 0

```

-----Sexta-----

```

h1	h2	h3	j	p
0	0	0	0	0

```

0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0

```

janelas analisando h1,h2,h3 na sexta = 0

janelas existentes na sexta= 0

```

-----Semana-----
|TOTAL DE JANELAS ANALISANDO H1,H2,H3 NA SEMANA = 0 |
|TOTAL DE JANELAS EXISTENTES NA SEMANA = 2 |
-----

```

Professor: P8

-----Segunda-----

```

h1 h2 h3 j  p
0  1  1  0  0
1  1  1  0  0
1  1  1  0  0
1  1  1  0  0

```

janelas analisando h1,h2,h3 na segunda = 0

janelas existentes na segunda = 0

-----Terca-----

```

h1 h2 h3 j  p
1  1  1  0  0
1  1  1  0  0
1  1  1  0  0
1  1  0  0  0

```

janelas analisando h1,h2,h3 na terca = 0

janelas existentes na terca= 0

-----Quarta-----

```

h1 h2 h3 j  p
0  0  0  0  0
0  0  0  0  0
0  0  0  0  0
0  0  0  0  0

```

janelas analisando h1,h2,h3 na quarta = 0

janelas existentes na quarta= 0

-----Quinta-----

```

h1 h2 h3 j  p
0  0  0  0  0
0  0  0  0  0
0  0  0  0  0
0  0  0  0  0

```

janelas analisando h1,h2,h3 na quinta = 0

janelas existentes na quinta= 0

-----Sexta-----

h1	h2	h3	j	p
0	0	1	0	0
0	1	1	0	0
1	1	0	0	0
1	0	0	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na sexta = 0

janelas existentes na sexta= 0

-----Semana-----

|TOTAL DE JANELAS ANALISANDO H1,H2,H3 NA SEMANA = 0 |

|TOTAL DE JANELAS EXISTENTES NA SEMANA = 0 |

-----

Professor: P9

-----Segunda-----

h1	h2	h3	j	p
1	1	1	0	0
1	1	1	0	0
1	1	1	0	0
1	1	0	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na segunda = 0

janelas existentes na segunda = 0

-----Terca-----

h1	h2	h3	j	p
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na terca = 0

janelas existentes na terca= 0

-----Quarta-----

h1	h2	h3	j	p
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na quarta = 0

janelas existentes na quarta= 0

-----Quinta-----

h1	h2	h3	j	p
0	1	1	0	0
1	1	1	0	0
1	1	1	0	0
1	1	1	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na quinta = 0

janelas existentes na quinta= 0

-----Sexta-----

h1	h2	h3	j	p
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na sexta = 0

janelas existentes na sexta= 0

-----Semana-----

|TOTAL DE JANELAS ANALISANDO H1,H2,H3 NA SEMANA = 0 |

|TOTAL DE JANELAS EXISTENTES NA SEMANA = 0 |

-----

Professor: P10

-----Segunda-----

h1	h2	h3	j	p
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na segunda = 0

janelas existentes na segunda = 0

-----Terca-----

h1	h2	h3	j	p
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na terca = 0

janelas existentes na terca= 0

-----Quarta-----

h1	h2	h3	j	p
----	----	----	---	---

```

1 1 1 0 0
1 1 0 0 0
1 0 0 0 0
0 0 0 0 0

```

janelas analisando h1,h2,h3 na quarta = 0

janelas existentes na quarta= 0

-----Quinta-----

```

h1 h2 h3 j  p
1 1 1 0 0
1 1 1 0 0
1 1 1 0 0
1 1 0 0 0

```

janelas analisando h1,h2,h3 na quinta = 0

janelas existentes na quinta= 0

-----Sexta-----

```

h1 h2 h3 j  p
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0

```

janelas analisando h1,h2,h3 na sexta = 0

janelas existentes na sexta= 0

-----Semana-----

|TOTAL DE JANELAS ANALISANDO H1,H2,H3 NA SEMANA = 0 |

|TOTAL DE JANELAS EXISTENTES NA SEMANA = 0 |

-----

Professor: P11

-----Segunda-----

```

h1 h2 h3 j  p
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0

```

janelas analisando h1,h2,h3 na segunda = 0

janelas existentes na segunda = 0

-----Terca-----

```

h1 h2 h3 j  p
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0

```

0 0 0 0 0

janelas analisando h1,h2,h3 na terca = 0

janelas existentes na terca= 0

-----Quarta-----

h1	h2	h3	j	p
----	----	----	---	---

1	1	1	0	0
---	---	---	---	---

1	1	1	0	0
---	---	---	---	---

1	1	1	0	0
---	---	---	---	---

1	1	0	0	0
---	---	---	---	---

janelas analisando h1,h2,h3 na quarta = 0

janelas existentes na quarta= 0

-----Quinta-----

h1	h2	h3	j	p
----	----	----	---	---

0	0	0	0	0
---	---	---	---	---

0	0	0	0	0
---	---	---	---	---

0	0	0	0	0
---	---	---	---	---

0	0	0	0	0
---	---	---	---	---

janelas analisando h1,h2,h3 na quinta = 0

janelas existentes na quinta= 0

-----Sexta-----

h1	h2	h3	j	p
----	----	----	---	---

0	1	1	0	0
---	---	---	---	---

1	1	1	0	0
---	---	---	---	---

1	1	1	0	0
---	---	---	---	---

1	1	1	0	0
---	---	---	---	---

janelas analisando h1,h2,h3 na sexta = 0

janelas existentes na sexta= 0

-----Semana-----

|TOTAL DE JANELAS ANALISANDO H1,H2,H3 NA SEMANA = 0 |

|TOTAL DE JANELAS EXISTENTES NA SEMANA = 0 |

-----

Professor: P12

-----Segunda-----

h1	h2	h3	j	p
----	----	----	---	---

0	0	0	0	0
---	---	---	---	---

0	0	0	0	0
---	---	---	---	---

0	0	0	0	0
---	---	---	---	---

0	0	0	0	0
---	---	---	---	---

janelas analisando h1,h2,h3 na segunda = 0

janelas existentes na segunda = 0

-----Terca-----

h1	h2	h3	j	p
0	1	1	0	0
1	1	1	0	0
1	1	0	0	0
1	0	0	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na terca = 0

janelas existentes na terca= 0

-----Quarta-----

h1	h2	h3	j	p
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na quarta = 0

janelas existentes na quarta= 0

-----Quinta-----

h1	h2	h3	j	p
0	0	1	0	0
0	1	1	0	0
1	1	1	0	0
1	1	0	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na quinta = 0

janelas existentes na quinta= 0

-----Sexta-----

h1	h2	h3	j	p
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na sexta = 0

janelas existentes na sexta= 0

-----Semana-----

|TOTAL DE JANELAS ANALISANDO H1,H2,H3 NA SEMANA = 0 |

|TOTAL DE JANELAS EXISTENTES NA SEMANA = 0 |

-----  
Professor: P13

-----Segunda-----



h1	h2	h3	j	p
0	0	1	0	0
0	1	1	0	0
1	1	0	0	0
1	0	0	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na segunda = 0

janelas existentes na segunda = 0

-----Terca-----

h1	h2	h3	j	p
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na terca = 0

janelas existentes na terca= 0

-----Quarta-----

h1	h2	h3	j	p
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	1	0	0
0	1	1	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na quarta = 0

janelas existentes na quarta= 0

-----Quinta-----

h1	h2	h3	j	p
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na quinta = 0

janelas existentes na quinta= 0

-----Sexta-----

h1	h2	h3	j	p
1	0	0	0	0
0	0	1	0	0
0	1	0	0	0
1	0	0	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na sexta = 0

```
janelas existentes na sexta= 2
-----Semana-----
|TOTAL DE JANELAS ANALISANDO H1,H2,H3 NA SEMANA = 0 |
|TOTAL DE JANELAS EXISTENTES NA SEMANA = 2 |
-----
```

Professor: P14

```
-----Segunda-----
```

h1	h2	h3	j	p
1	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	1	0	0
0	1	0	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na segunda = 0

janelas existentes na segunda = 3

```
-----Terca-----
```

h1	h2	h3	j	p
1	0	0	0	0
0	0	1	0	0
0	1	0	0	0
1	0	0	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na terca = 0

janelas existentes na terca= 2

```
-----Quarta-----
```

h1	h2	h3	j	p
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na quarta = 0

janelas existentes na quarta= 0

```
-----Quinta-----
```

h1	h2	h3	j	p
1	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	1	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na quinta = 0

janelas existentes na quinta= 4

```
-----Sexta-----
```

h1	h2	h3	j	p
----	----	----	---	---

```

0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0

```

janelas analisando h1,h2,h3 na sexta = 0

janelas existentes na sexta= 0

```

-----Semana-----
|TOTAL DE JANELAS ANALISANDO H1,H2,H3 NA SEMANA = 0 |
|TOTAL DE JANELAS EXISTENTES NA SEMANA = 9 |
-----

```

Professor: P15

```

-----Segunda-----

```

```

h1 h2 h3 j  p
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0

```

janelas analisando h1,h2,h3 na segunda = 0

janelas existentes na segunda = 0

```

-----Terca-----

```

```

h1 h2 h3 j  p
0 0 1 0 0
0 1 0 0 0
1 0 0 0 0
0 0 1 0 0

```

janelas analisando h1,h2,h3 na terca = 0

janelas existentes na terca= 2

```

-----Quarta-----

```

```

h1 h2 h3 j  p
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0

```

janelas analisando h1,h2,h3 na quarta = 0

janelas existentes na quarta= 0

```

-----Quinta-----

```

```

h1 h2 h3 j  p
1 0 0 0 0
0 0 1 0 0
0 1 0 0 0

```

1 0 0 0 0

janelas analisando h1,h2,h3 na quinta = 0

janelas existentes na quinta= 2

-----Sexta-----

h1	h2	h3	j	p
----	----	----	---	---

1	1	0	0	0
---	---	---	---	---

1	0	0	0	0
---	---	---	---	---

0	0	0	0	0
---	---	---	---	---

0	0	0	0	0
---	---	---	---	---

janelas analisando h1,h2,h3 na sexta = 0

janelas existentes na sexta= 0

-----Semana-----

|TOTAL DE JANELAS ANALISANDO H1,H2,H3 NA SEMANA = 0 |

|TOTAL DE JANELAS EXISTENTES NA SEMANA = 4 |

-----

Professor: P16

-----Segunda-----

h1	h2	h3	j	p
----	----	----	---	---

0	1	0	0	0
---	---	---	---	---

1	0	0	0	0
---	---	---	---	---

0	0	0	0	0
---	---	---	---	---

0	0	1	0	0
---	---	---	---	---

janelas analisando h1,h2,h3 na segunda = 0

janelas existentes na segunda = 3

-----Terca-----

h1	h2	h3	j	p
----	----	----	---	---

1	0	0	0	0
---	---	---	---	---

0	0	0	0	0
---	---	---	---	---

0	0	1	0	0
---	---	---	---	---

0	1	0	0	0
---	---	---	---	---

janelas analisando h1,h2,h3 na terca = 0

janelas existentes na terca= 3

-----Quarta-----

h1	h2	h3	j	p
----	----	----	---	---

0	0	0	0	0
---	---	---	---	---

0	0	0	0	0
---	---	---	---	---

0	0	0	0	0
---	---	---	---	---

0	0	0	0	0
---	---	---	---	---

janelas analisando h1,h2,h3 na quarta = 0

janelas existentes na quarta= 0

-----Quinta-----

h1	h2	h3	j	p
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na quinta = 0

janelas existentes na quinta= 0

-----Sexta-----

h1	h2	h3	j	p
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na sexta = 0

janelas existentes na sexta= 0

-----Semana-----

|TOTAL DE JANELAS ANALISANDO H1,H2,H3 NA SEMANA = 0 |  
|TOTAL DE JANELAS EXISTENTES NA SEMANA = 6 |

-----  
Professor: P17

-----Segunda-----

h1	h2	h3	j	p
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na segunda = 0

janelas existentes na segunda = 0

-----Terca-----

h1	h2	h3	j	p
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na terca = 0

janelas existentes na terca= 0

-----Quarta-----

h1	h2	h3	j	p
1	1	1	0	0
1	1	1	0	0
1	1	0	0	0
1	0	0	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na quarta = 0

janelas existentes na quarta= 0

-----Quinta-----

h1	h2	h3	j	p
1	1	0	0	0
1	0	0	0	0
0	0	1	0	0
0	1	1	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na quinta = 0

janelas existentes na quinta= 2

-----Sexta-----

h1	h2	h3	j	p
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na sexta = 0

janelas existentes na sexta= 0

-----Semana-----

|TOTAL DE JANELAS ANALISANDO H1,H2,H3 NA SEMANA = 0 |  
 |TOTAL DE JANELAS EXISTENTES NA SEMANA = 2 |

Professor: P18

-----Segunda-----

h1	h2	h3	j	p
1	0	0	0	0
0	0	1	0	0
0	1	0	0	0
1	0	0	0	0

janelas analisando h1,h2,h3 na segunda = 0

janelas existentes na segunda = 2

-----Terca-----

h1	h2	h3	j	p
0	1	0	0	0
1	0	0	0	0

```
0 0 0 0 0
0 0 1 0 0
```

janelas analisando h1,h2,h3 na terca = 0

janelas existentes na terca= 3

-----Quarta-----

```
h1 h2 h3 j  p
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
```

janelas analisando h1,h2,h3 na quarta = 0

janelas existentes na quarta= 0

-----Quinta-----

```
h1 h2 h3 j  p
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
```

janelas analisando h1,h2,h3 na quinta = 0

janelas existentes na quinta= 0

-----Sexta-----

```
h1 h2 h3 j  p
1 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 1 0 0
```

janelas analisando h1,h2,h3 na sexta = 0

janelas existentes na sexta= 4

-----Semana-----

```
|TOTAL DE JANELAS ANALISANDO H1,H2,H3 NA SEMANA = 0 |
|TOTAL DE JANELAS EXISTENTES NA SEMANA = 9 |
```

-----FIM-----

```
|TOTAL DE JANELAS ANALISANDO H1,H2,H3 = 0 |
|TOTAL DE JANELAS EXISTENTES NESSA SOLUCAO = 48 |
|Dias alocados: <gurobi.LinExpr: 50.0> |
```

```
[41]: model.write("teste_matutino_V3.lp")
model.dispose()
```