logo.png

**%%% DOCUMENTAÇÃO DOS PARÂMETROS ASSOCIADOS AO SOLVER %%%**

**Classificação de cores:**

* azul: parâmetro dispensável ou que pode ser melhorado.
* vermelho: parâmetro fixo no solver. que deveria ser incluído no cliente.
* vinho: parâmetro interno, mas que de fato deve ser só interno.
* verde: não está sendo considerado pelo solver atualmente.
* preto: parâmetro OK.

**Organização dos parâmetros:**

* Os parâmetros estão divididos de acordo com as entidades às quais eles influenciam a fim de facilitar a verificação de existência do parâmetro.
* Cada parâmetro tem, precedendo o seu nome, o nome da entidade ao qual ele pertence. Por exemplo:

**- Professor::valorCred** significa que valorCred é um atributo por professor.

- **Curso::regraPercMinDoutores** significa que regraPercMinDoutores é um atributo por curso.

**>>> Associados às semanas letivas**

1. **Calendario::permiteIntervaloEmAula**: indica se pode haver intervalo em um bloco de 2 aulas de uma turma num dia. Foi criado devido ao caso da Kroton. É melhor, no entanto, que seja usado um tempo máximo ao invés de um booleano (vide ParametrosHeuristica::maxIntervAulas).

**>>> Associados aos professores**

1. **Professor::valorCred**: valor do crédito pago a cada professor (atualmente, é um valor único e constante por professor, não varia com dia, horário ou disciplina) usado para minimizar o custo total das alocações.
2. **Curso::regraPercMinDoutores**: percentual mínimo de professores doutores por curso.
3. **ParametrosPlanejamento::percentuaisMinimoDoutores**: considerar mínimo de professores doutores por curso.
4. **Curso::regraPercMinMestres**: percentual mínimo de professores mestres ou doutores por curso.
5. **ParametrosPlanejamento::percentuaisMinimoMestres**: considerar mínimo de professores mestres ou doutores por curso.
6. **Curso::minTempoIntegral**: percentual mínimo de professores com contrato integral por curso.
7. **ParametrosPlanejamento::percentuaisMinimoIntegral**: considerar mínimo de professores com contrato integral por curso.
8. **Curso::minTempoIntegralParcial**: percentual mínimo de professores com contrato integral ou parcial por curso.
9. **ParametrosPlanejamento::percentuaisMinimoParcialIntegral**: considerar mínimo de professores com contrato integral ou parcial por curso.
10. **Curso::qtdMaxProfDisc**: máximo de disciplinas ministradas por um professor para o curso.
11. **ParametrosPlanejamento::maximoDisciplinasDeUmProfessorPorCurso**: considerar máximo de disciplinas ministradas por um professor para um curso.
12. **Professor::nota**: considerar nota de desempenho do professor na disciplina (Pouco usado / Em geral faz pouca diferença na solução).
13. **Professor::preferencia**:Considerar preferencia do professor para ministrar uma disciplina (Pouco usado / Em geral faz pouca diferença na solução).
14. **ParametrosPlanejamento::evitarProfUltimoPrimeiroHor**:Considerar interjornada mínima do professor. Esse parâmetro é dispensável, basta o parâmetro com o valor.
15. **ParametrosPlanejamento::evitarProfUltimoPrimeiroHorValor**:interjornada mínima (em horas) do professor.
16. **Professor::maxDiasSemana**: número máximo de dias na semana em que o professor terá aulas alocadas.
17. **Professor::minCredsDiarios**: número mínimo de créditos diário para que o professor tenha aulas alocadas no dia.
18. **Disciplina::profUnicoCredsTeorPrat**: usar o mesmo professor para ministrar os créditos teóricos e práticos de uma disciplina em aulas de uma mesma turma.
19. **ParametrosPlanejamento::proibirHorariosVaziosProfessor**: proíbe horários vazios entre aulas (exceto intervalo) em uma mesma fase do dia (manhã, tarde, noite) de um professor.
20. **ParametrosPlanejamento::evitarReducaoCargaHorariaProf:** evita a redução da carga horária alocada a um professor em relação à carga horária do semestre anterior. Esse parâmetro é dispensável, basta o parâmetro com o valor.
21. **ParametrosPlanejamento::evitarReducaoCargaHorariaProfValor**: valor percentual máximo de redução da carga horária alocada a um professor em relação à carga horária do semestre anterior. O nome desse parâmetro deve ser alterado para “percMaxReducaoCargaHorProf” em breve, que é mais intuitivo.
22. **ParametrosPlanejamento::minimizarDeslocProfessor**: minimizar deslocamento do professor (Nunca usado). Esse parâmetro é dispensável, basta o parâmetro com o valor.
23. **ParametrosPlanejamento::maxDeslocProfessor**: valor máximo de deslocamento do professor (no dia? entre unidade? entre campus?)
24. **ParametrosPlanejamento::permitirProfessorEmVariosCampi**: permitir professor em vários campi. Esse parâmetro é dispensável, basta associar ou não o professor ao campus no cadastro.
25. **ParametrosPlanejamento::cargaHorariaSemanalProfessor**: permite distribuir equilibradamente, concentrar ou ser indiferente à carga horária ao longo dos dias na semana do professor. Esse parâmetro é dispensável. Não faz mais sentido, já que agora existem parâmetros como máximo de dias na semana usados e mínimo de créditos no dia.

**>>> Associados aos alunos**

1. **AlunoDemanda::exigeEquivalenciaForcada**: parâmetro para cada par aluno-disciplina, indica se deve ser usada equivalência forçada para o atendimento desse par.
2. **ParametrosPlanejamento::alunosMesmoPeriodoNaMesmaSala**: prioriza (ou obriga?) alunos de mesmo período a serem atendidos na mesma sala ou mesmo conjunto de salas. Não usado. Isso faz sentido em escolas, mas em faculdade não. É muito forte! Acho que pode ser resolvido com a associação de disciplinas à salas/unidades.
3. **ParametrosPlanejamento::permitirAlunosEmVariosCampi**: não usado. A associação do aluno com o campus é implícita nas ofertas às quais o aluno está associado.
4. **ParametrosPlanejamento::minimizarDeslocAluno**: minimizar o deslocamento do aluno. Não usado. É melhor só estipular um limite forte como deslocamento máximo do aluno no mesmo dia ou considerar o tempo de deslocamento entre as unidades.
5. **ParametrosHeuristica::maxCredsExcedentes**: número máximo de créditos excedentes alocados ao aluno em relação ao pedido originalmente nas demandas de P1.

**>>> Associados às disciplinas**

1. **Disciplina::maxAlunosTeorico**: máximo pedagógico de alunos em turma teórica da disciplina.
2. **Disciplina::maxAlunosPratico**: máximo pedagógico de alunos em turma prática da disciplina.
3. **Disciplina::profUnicoCredsTeorPrat**: exige que o professor que ministra os créditos teóricos seja o mesmo que ministra os créditos práticos para a turma. Só deve ser permitido ‘true’ para esse parâmetro se a relação entre as turmas práticas/teóricas seja 1x1.
4. **Disciplina::aulasContinuasTeorPrat**: exige que os créditos práticos e os créditos teóricos sejam dados em sequência no dia. Só deve ser permitido ‘true’ para esse parâmetro se a disciplina tiver um total de até 4 (?) créditos.

**>>> Associados aos cursos**

1. **Curso::percentuaisMinimoMestres**: considera uma porcentagem mínima de professores mestres ministrando aulas para um curso.
2. **Curso::percentuaisMinimoDoutores**: considera uma porcentagem mínima de professores doutores ministrando aulas para um curso.
3. **Curso::qtdMaxProfDisc**: número máximo de disciplinas que um professor pode ministrar para um curso. Não está sendo considerado.
4. **Curso::maisDeUmaDiscPeriodo**: permite ou não que um professor ministre mais de uma disciplina por período de um curso. Não está sendo considerado.
5. **Curso::minTempoIntegral**: considera uma porcentagem mínima de professores com regime de contratação integral que ministram aulas para um curso.
6. **Curso::minTempoIntegralParcial**: considera uma porcentagem mínima de professores com regime de contratação parcial que ministram aulas para um curso.

**>>> Associados à abertura de turmas**

**Mínimo de alunos por turma:**

1. **ParametrosPlanejamento::minAlunosAberturaTurmas**: considerar mínimo de alunos por turma teórica. Esse parâmetro é dispensável, basta o parâmetro com o valor.
2. **ParametrosPlanejamento::minAlunosAberturaTurmasValor**: valor mínimo de alunos por turma teórica (caso min\_alunos\_abertura\_turmas seja true).
3. **ParametrosPlanejamento::min\_alunos\_abertura\_turmas\_praticas\_value**: valor mínimo de alunos por turma prática (caso min\_alunos\_abertura\_turmas\_praticas seja true).
4. **ParametrosPlanejamento::violarMinTurmasFormandos**: permitir violar o mínimo de alunos em turmas (teórica ou prática) com aluno formando.
5. **ParametrosHeuristica::minAlunosTurma**: valor interno para o mínimo de alunos na turma, usado quando não há mínimo definido.
6. **ParametrosHeuristica::limMinAlunosTurma**: limite interno mínimo de alunos que é usado em alguns casos especiais **(?).**
7. **ParametrosHeuristica::relaxMinAlunosTurma**: flexibilização da regra de minimo de número de alunos por turma, para abrir algumas turmas a mais pelo abridor. O valor é uma % do mínimo de alunos considerada.

**>>> Associados aos Parametros de Planejamento**

1. **ParametrosPlanejamento::alunosMesmoPeriodoNaMesmaSala**: prioriza (ou obriga?) alunos de mesmo período a serem atendidos na mesma sala ou mesmo conjunto de salas. Não usado. Isso faz sentido em escolas, mas em faculdade não. É muito forte! Acho que pode ser resolvido com a associação de disciplinas à salas/unidades.
2. **ParametrosPlanejamento::permitirAlunosEmVariosCampi**: não usado. A associação do aluno com o campus é implícita nas ofertas às quais o aluno está associado.
3. **ParametrosPlanejamento::minimizarDeslocAluno**: minimizar o deslocamento do aluno. Não usado. É melhor só estipular um limite forte como deslocamento máximo do aluno no mesmo dia ou considerar o tempo de deslocamento entre as unidades.
4. **ParametrosPlanejamento::cargaHorariaSemanalProfessor**: não usado. Não faz mais sentido, já que agora existem parâmetros como máximo de dias na semana usados e mínimo de créditos no dia.
5. **ParametrosPlanejamento::permitirProfessorEmVariosCampi**: não usado. Não faz sentido. A associação do professor ao campus já estipula isso.
6. **ParametrosPlanejamento::minimizarDeslocProfessor**: minimizar deslocamento do professor (Nunca usado). Esse parâmetro é dispensável, basta o parâmetro com o valor.
7. **ParametrosPlanejamento::maxDeslocProfessor**: valor máximo de deslocamento do professor (no dia? entre unidade? entre campus?). Não usado.
8. **ParametrosPlanejamento::minimizarHorariosVaziosProfessor**: não usado. O parâmetro forte **proibirHorariosVaziosProfessor** substituiu esse.
9. **ParametrosPlanejamento::proibirHorariosVaziosProfessor**: proíbe horários vazios entre aulas (exceto intervalo) em uma mesma fase do dia (manhã, tarde, noite) de um professor.
10. **ParametrosPlanejamento::evitarReducaoCargaHorariaProf:** evita a redução da carga horária alocada a um professor em relação à carga horária do semestre anterior. Esse parâmetro é dispensável, basta o parâmetro com o valor.
11. **ParametrosPlanejamento::evitarReducaoCargaHorariaProfValor**: valor percentual máximo de redução da carga horária alocada a um professor em relação à carga horária do semestre anterior. O nome desse parâmetro deve ser alterado para “percMaxReducaoCargaHorProf” em breve, que é mais intuitivo.
12. **ParametrosPlanejamento::evitarProfUltimoPrimeiroHor**: considera interjornada do professor. Esse parâmetro é dispensável, basta o parâmetro com o valor.
13. **ParametrosPlanejamento::evitarProfUltimoPrimeiroHorValor:** valor mínimo em horas de interjornada do professor.
14. **ParametrosPlanejamento::preferenciaProfessorDisciplina:** considera ou não a preferência do professor em ministrar cada disciplina. Não usado.
15. **ParametrosPlanejamento::desempenhoProfDisponibilidade:** considera ou não a nota de desempenho do professor em ministrar cada disciplina. Não usado.
16. **ParametrosPlanejamento::considerarEquivalencia**: considera ou não o uso de equivalências.
17. **ParametrosPlanejamento::niveisDificuldadeHorario:** não usado.
18. **ParametrosPlanejamento::equilibrarDiversidadeDiscDia:** não usado.
19. **ParametrosPlanejamento::regrasGenericasDivisaoCredito**: usa regras genéricas de divisão de crédito para disciplinas. Se não estiver ativado, permite qualquer divisão dos créditos.
20. **ParametrosPlanejamento::regrasEspecificasDivisaoCredito:** usa regras específicas de divisão de crédito por disciplina. As regras, se existirem, substituem para a disciplina as gerais que existirem. Se não estiver ativado, usa as regras gerais ou permite qualquer divisão dos créditos caso não exista regra geral ou elas não estejam sendo consideradas.
21. **ParametrosPlanejamento::maximizarAvaliacaoCursosSel:** não usado.
22. **ParametrosPlanejamento::maximizarAvaliacaoCursos:** não usado.
23. **ParametrosPlanejamento::minimizarCustoDocenteCursosSel**: não usado.
24. **ParametrosPlanejamento::minimizarCustoDocenteCursos**: não usado. Custo docente já é minimizado no geral (trade-off: custo/receita).
25. **ParametrosPlanejamento::permiteCompartilhamentoTurmaSel**: permite ou não turmas com alunos de cursos diferentes misturados. Não usado. O compartilhamento está sendo sempre permitido.
26. **ParametrosPlanejamento::permiteCompartilhamentoTurma**: não usado. O compartilhamento é sempre permitido.
27. **ParametrosPlanejamento::percentuaisMinimoMestres**: considerar mínimo de professores mestres ou doutores por curso.
28. **ParametrosPlanejamento::percentuaisMinimoDoutores**: considerar mínimo de professores doutores por curso.
29. **ParametrosPlanejamento::areaTitulacaoProfessorCurso:** não usado.
30. **ParametrosPlanejamento::maximoDisciplinasDeUmProfessorPorCurso:** não usado.
31. **ParametrosPlanejamento::custoProfDisponibilidade:** não usado.
32. **ParametrosPlanejamento::utilizarDemandasP2:** usar as demandas de prioridade 2 em caso de não alocação do aluno em P1.
33. **ParametrosPlanejamento::percentuaisMinimoParcialIntegral**: considerar mínimo de professores com contrato integral ou parcial por curso.
34. **ParametrosPlanejamento::percentuaisMinimoIntegral**: considerar mínimo de professores com contrato integral por curso.
35. **ParametrosPlanejamento::considerarCoRequisitos:** considerar os correquisitos cadastrados para cada disciplina dos currículos.
36. **ParametrosPlanejamento::priorizarCalouros:** prioriza a alocação de alunos calouros. Até então um aluno era deduzido como calouro se todas as suas demandas são de período 1. Com a introdução de prioridade de aluno, isso deixa de ser útil. A não ser que esse parâmetro signifique unicamente uma violação do número mínimo de alunos na turma.
37. **ParametrosPlanejamento::considerarPrioridadePorAlunos:** considera a prioridade dos alunos (que divide os alunos em adimplentes, inadimplentes, formandos e calouros) na ordem de atendimento das demandas.

**>>> Associados aos Parametros da Heurística**

**Geral:**

1. **ParametrosHeuristica::versaoFast**: se for verdadeiro, determina que o solver não usará os MIPs para realocação de alunos e professores e consequentemente terminará mais rápido. Nesse caso a alocação de professores pode não ser válida e os professores virtuais usados não são individualizados.
2. **ParametrosHeuristica::localSearch:** não usado.
3. **ParametrosHeuristica::timeLocalSearch**: tempo máximo em segundos.
4. **ParametrosHeuristica::relacPraticas**: relação usada entre turmas práticas e teóricas de mesma disciplina. Opções teórica x prática: M x N, 1 x N e 1 x 1.
5. **ParametrosHeuristica::reduzirCalendarios**: remove dos calendarios da disciplina aqueles que são abrangidos por outros.
6. **ParametrosHeuristica::gerarAllCombsCreds**: indica se deve-se gerar de novo todas as combinações de divisão de créditos de disciplina.

**Abridor de turmas:**

1. **ParametrosHeuristica::maxIntervAulas**: número máximo de minutos ociosos (intervalo) permitido em uma aula (bloco de horários consecutivos em um dia) de uma turma. Ver “**Calendario::permiteIntervaloEmAula”.**
2. **ParametrosHeuristica::minCapacidadeUsoSala**: prioriza um percentual mínimo de uso da capacidade máxima da sala para abertura de turma. Pode ser violado caso não haja mais salas menores disponíveis.
3. **ParametrosHeuristica::desvioMaximoValorTurma**: desvio percentual máximo usado para a escolha das turmas potenciais a serem abertas (?).
4. **ParametrosHeuristica::heurRealocAlunos**: indica se nas fases de construção heurísticas são usados os mecanismos de realocação de alunos.
5. **ParametrosHeuristica::dominanciaTurmas**: não considera turmas potenciais que sejam dominadas (?).
6. **ParametrosHeuristica::limTurmasSimultaneas**: limita o nro de turmas de uma disciplina ministradas ao mesmo tempo. A motivação aqui é que o corpo docente habilitado para a disciplina seja suficiente.
7. **ParametrosHeuristica::slackTurmasSimult**: nro máximo de turmas simultâneas de uma disciplina que excede o número de professores habilitados para a disciplina no dia e horário.
8. **ParametrosHeuristica::maxTurmasPotenciais**: máximo de turmas potenciais por tipo que é armazenado durante a construção.
9. **ParametrosHeuristica::indicDemSalas**: indicador de demandas activo (?).
10. **ParametrosHeuristica::minAlunosTurma**: valor interno para o mínimo de alunos na turma, usado quando não há mínimo definido.
11. **ParametrosHeuristica::limMinAlunosTurma**: limite interno mais baixo para o mínimo de alunos que é usado em casos especiais (formandos, etc).
12. **ParametrosHeuristica::relaxMinAlunosTurma**: flexibilização da regra de minimo de número de alunos por turma, para abrir algumas turmas a mais pelo abridor. O valor é uma % do mínimo de alunos considerada.
13. **ParametrosHeuristica::maxCredsExcedentes**: número máximo de créditos excedentes alocados ao aluno em relação ao pedido originalmente nas demandas de P1.
14. **ParametrosHeuristica::desligarMinAlunosInterno**: desliga o mínimo de alunos interno.

**Mip geral de alocação (maximização):**

1. **ParametrosHeuristica::fullMIPStartFix**: fixa toda a solução inicial do MIP;
2. **ParametrosHeuristica::timeLimitMIP**: tempo limite para o MIP;
3. **ParametrosHeuristica::heurFreqMIP**: frequência de heurística usada no MIP;
4. **ParametrosHeuristica::realocarMipGapTolerance**: gap máximo de tolerância no MIP.

**Mip de alocação de alunos (maximização):**

1. **ParametrosHeuristica::alocarP2**: usa demandas de prioridade 2. Passar a pegar isso de **ParametrosPlanejamento::utilizarDemandasP2.**
2. **ParametrosHeuristica::fecharTurmasCarregadas**: permite fechar turmas de solução inicial carregada, a fim de melhorar a solução geral.
3. **ParametrosHeuristica::mipRealocSalas**: permite a realocação das salas usadas na solução da heurística pelo MIP.
4. **ParametrosHeuristica::coefDemAtendP1**: coeficiente de peso interno dado à alocação de demanda de prioridade 1.
5. **ParametrosHeuristica::coefDemAtendP2**: coeficiente de peso interno dado à alocação de demanda de prioridade 2.
6. **ParametrosHeuristica::coefEquivalenciaMIP**: coeficiente de peso interno dado à alocação de demanda usando equivalência.
7. **ParametrosHeuristica::pesoExtraFormando:** coeficiente de peso interno dado à alocação de demanda de formando.
8. **ParametrosHeuristica::pesoExtraCalouro:** coeficiente de peso interno dado à alocação de demanda de formando.
9. **ParametrosHeuristica::pesoExtraCarregado:** alto coeficiente de peso interno dado ao atendimento de um aluno-disciplina que é atendido na solução inicial passada ao MIP.
10. **ParametrosHeuristica::coefAbrirTurmaMIP:** coeficiente de peso interno dado para a abertura de uma turma no MIP.
11. **ParametrosHeuristica::coefAbrirTurmaMIPCreds:** não usado.
12. **ParametrosHeuristica::coefPenalViolaMinAlunos**: coeficiente da variável de folga de mínimo de alunos por turma (só em modo Improve Solução!).
13. **ParametrosHeuristica::minProdutividadeCred**: minimo imposto no MIP de alocar alunos para a razão “créditos aluno / créditos prof”. Representa o tradeoff receita x credito pago. Pode ser passado como parâmetro na execução manual (-lrc). Default: 0.0.

**Mip de alocação de professores (maximização):**

1. **ParametrosHeuristica::considerarChAnterior**: considera a carga horária dos professores no semestre anterior. Já existe parâmetro para isso: ParametrosPlanejamento::**evitarReducaoCargaHorariaProf.**
2. **ParametrosHeuristica::profsVirtuaisIndiv**: individualizar professores virtuais.
3. **ParametrosHeuristica::coefProfReal**: não usado. É usado o valor negativo do custo do crédito do professor.
4. **ParametrosHeuristica::coefProfVirtual:** coeficiente interno usado para a alocação de um professor virtual a uma turma. Valor negativo!
5. **ParametrosHeuristica::coefProfVirtualUnico**: alto coeficiente interno usado para a alocação do professor virtual único a uma turma. Valor negativo!
6. **ParametrosHeuristica::coefHireProfVirtual**: coeficiente interno usado para a contratação de professor virtual, isto é, um valor único ‘pago’ na função objetivo por cada professor virtual usado. Valor negativo!
7. **ParametrosHeuristica::minChForte:** torna inviolável a restrição de carga horária semanal mínima do professor.
8. **ParametrosHeuristica::penalCredMinChSemana**: coeficiente interno de penalidade para cada professor que tenha sua carga horária semanal mínima violada.
9. **ParametrosHeuristica::coefProfDia**: coeficiente interno para auxílio na restrição que seta a variável de uso de professor em um dia.
10. **ParametrosHeuristica::penalCredChAnterior:** coeficiente interno de penalidade para cada professor que tenha sua carga horária semanal mínima em relação ao semestre anterior violada.
11. **ParametrosHeuristica::percChAnterior**: percentual mínimo (?: alinhar se o valor no input será o mínimo alocado ou o máximo de redução) da carga horária dos professores no semestre anterior que deve ser alocado. Já existe parâmetro para isso (vide **ParametrosPlanejamento::evitarReducaoCargaHorariaProfValor**)
12. **ParametrosHeuristica::proibirGapProfVirt**: caso a proibição de gap no horário de prof real esteja ativa (vide **ParametrosPlanejamento::proibirHorariosVaziosProfessor**), proibir gap nos horários de professores virtuais individualizados também.
13. **ParametrosHeuristica::finalDestroy**: destruição da solução final para testar carregamento [deve estar sempre FALSE no funcionamento normal].