

Buscas Locais

Foram implementadas buscas locais de Melhor melhora, de primeira melhora, segundo a implementação abaixo:

```
function local_search(  
  problem::ProblemContext,  
  solution::Solution,  
  ::Type{StrategyType},  
  ::Type{Evaluation},  
  ::Type{MoveType},  
) where {StrategyType<:SearchStrategy,Evaluation<:EvaluationType,MoveType<:Move}  
  best_move = (nothing, 0)  
  for idx in iterate_move(problem, MoveType) |> collect  
    move = MoveType(idx)  
    move_evaluation = evaluate(problem, solution, move)  
    should_update = is_evaluation_better(move_evaluation, best_move[1], Evaluation)  
    if should_update  
      best_move = (move, move_evaluation)  
    end  
  
    if stop_criteria(should_update, StrategyType)  
      break  
    end  
  end  
  return best_move  
end
```

Onde as funções auxiliares `is_evaluation_better` e `stop_criteria` foram definidas da seguinte maneira:

```
function is_evaluation_better(move_evaluation, best_evaluation, ::Type{Minimize})  
  return move_evaluation < 0 && move_evaluation < best_evaluation  
end  
  
function is_evaluation_better(move_evaluation, best_evaluation, ::Type{Maximize})  
  return move_evaluation > 0 && move_evaluation < best_evaluation  
end  
  
function stop_criteria(_::Bool, ::Type{BestImprovement})  
  return false  
end  
  
function stop_criteria(has_updated::Bool, ::Type{FirstImprovement})  
  return has_updated  
end
```

Resultados obtidos (média e máximo observados) por tipo de movimento / es-

estratégia:

movimento	média	máximo
remover (qualquer critério)	0	0
adicionar (first improvement)	281	421
adicionar (best improvement)	290	512

Observa-se que movimentos de remoção não geraram melhorias (valores zero), enquanto a estratégia de Best Improvement para adição superou levemente First Improvement tanto na média (+3,2% aproximadamente) quanto no máximo (+21,6% sobre o máximo de first improvement), indicando que o custo adicional de explorar todo o conjunto de vizinhança trouxe ganhos modestos porém potencialmente relevantes dependendo do critério de parada global.