

TEORIA DE ROLES PARA FORMAR EQUIPES DE ICPC

Racsó Galván, UNICAMP
Miguel Miní, UNICAMP

Resumo

Este artigo propõe uma teoria prática de roles para formar equipes orientadas ao ICPC. A ideia central é que selecionar uma equipe apenas com base no nível individual ou na afinidade entre seus integrantes nem sempre leva ao melhor desempenho em um contest com um único computador, no qual a distribuição de responsabilidades exerce papel fundamental. A partir dos atributos de força e velocidade, organizamos uma visão simplificada do contest em três etapas e descrevemos os roles de Mid, Carry e Tank, apresentando recomendações para a formação e o treinamento de equipes.

1. Introdução

A formação de equipes para competições de programação costuma priorizar o nível individual dos competidores ou a afinidade entre eles. Entretanto, nossa experiência como competidores e treinadores sugere que esses critérios, por si só, nem sempre são suficientes para obter o melhor desempenho coletivo. Em um contest do ICPC, no qual três integrantes compartilham um único computador, a forma como as responsabilidades são distribuídas durante a prova pode ser tão importante quanto a habilidade individual de cada membro.

A ideia apresentada neste trabalho surgiu da observação de equipes ao longo de anos de treinamento e competição. Inspirados na noção de papéis especializados presente em esportes coletivos e jogos em equipe, propomos uma teoria prática para organizar equipes de ICPC em funções complementares. O objetivo é oferecer um referencial simples para auxiliar na formação, no treinamento e na análise de equipes. A proposta tem caráter prático e não busca constituir um modelo matemático de otimização.

2. Atributos

Para estabelecer uma visão simplificada do conjunto de habilidades de um competidor, definiremos força e velocidade como os atributos principais para a escolha de roles em uma equipe ideal.

2.1. Força

A força de um competidor refere-se à capacidade de resolver problemas que exigem uma análise mais profunda. Em geral, essa característica se manifesta em problemas de estilo olímpico ou nos problemas de maior dificuldade em uma competição de ICPC.

Indicadores numéricos possíveis são:

- Dificuldade média (em *rating*) dos problemas resolvidos.
- Quantidade média de problemas resolvidos em competições de alta dificuldade (Codeforces Div. 1, AtCoder AGC etc.).

Um indicador central para identificar um competidor com alta força é sua capacidade de dedicar um longo período de tempo à análise de um mesmo problema, explorando múltiplas camadas de raciocínio até encontrar uma solução. Na prática, essa avaliação pode combinar o histórico de problemas resolvidos com a observação de simulados: registram-se as pessoas que formulam ideias, invariantes ou reduções para os problemas mais difíceis, inclusive quando a implementação final fica a cargo de outro integrante. Esses indicadores são orientadores e não constituem uma medida universal de força.

2.2. Velocidade

A velocidade de um competidor refere-se à capacidade de realizar rapidamente ações relevantes para a resolução de problemas.

Indicadores numéricos possíveis são:

- Tempo médio necessário para ler enunciados.
- Alta velocidade de digitação (*words per minute* — WPM).
- Tempo médio necessário para analisar um problema de um nível compatível com o do competidor.

O principal critério para identificar um competidor com alta velocidade é sua capacidade de obter uma vantagem significativa de tempo e penalidade em relação a competidores de nível semelhante. Em simulados, esse atributo pode ser acompanhado pelo tempo até o primeiro problema aceito, pelo tempo entre uma ideia validada e a submissão aceita e pela quantidade de problemas acessíveis corretamente resolvidos nos minutos iniciais. Também aqui, os valores devem ser interpretados como evidências informais, e não como uma classificação rígida.

Os dois atributos são complementares. A estratégia de seleção pode dar maior peso a um deles, desde que as funções críticas do contest estejam cobertas. O balanceamento perfeito dos atributos não é um requisito.

3. Estruturando o contest

Para introduzir os roles principais, é útil separar os momentos de uma competição de acordo com a dificuldade média dos problemas resolvidos.

3.1. Etapas de uma competição

De forma semelhante ao que acontece em alguns jogos em equipe, definiremos as três fases a seguir:

1. *Early game*: etapa inicial, dominada por problemas fáceis e pela necessidade de acumular a menor penalidade possível.
2. *Mid game*: etapa de equilíbrio, na qual predominam problemas intermediários e o mais importante é manter ou recuperar a posição relativa.

3. *Late game*: etapa de definição, na qual restam os problemas mais duros e, em geral, ocorre a hora congelada, com o foco em consolidar a vantagem por meio de soluções.

Essa divisão é uma aproximação que ajuda a entender por que certos perfis pesam mais em certos momentos.

4. Roles

Uma equipe pode se apoiar mais em um atributo do que no outro; ainda assim, vale começar pela situação ideal.

4.1. Roles principais

Os roles principais seguem a estrutura do contest descrita acima:

- *Mid*: responsável pelo *early game*. Seu principal atributo deve ser a velocidade, e espera-se que apresente a maior velocidade e a menor força relativa entre os três integrantes.
- *Carry*: responsável pelo *mid game*. Seus atributos devem ser mais equilibrados, e espera-se que apresente força superior à do Mid e velocidade superior à do Tank.
- *Tank*: responsável pelo *late game*. Seu principal atributo deve ser a força, e espera-se que apresente a maior força e a menor velocidade relativa entre os três integrantes.

A associação é direta: o Mid limpa o que é acessível com precisão, o Carry fecha problemas médios sem perder ritmo e faz a transição natural do contest, e o Tank sustenta a parte mais difícil da prova. Nesse sentido, o Carry converte ideias em Accepted e conecta o *early game* ao *late game*.

Em uma equipe ideal com uma pessoa em cada role principal, a distribuição por etapa tende a ser a seguinte:

- *Early game*: *Mid* + *Carry* + *Tank*, isto é, cada um resolve por conta própria, a menos que algum problema justifique análise conjunta.
- *Mid game*: (*Mid*, *Carry*) + *Tank*, isto é, o Mid se junta ao Carry para atacar os problemas intermediários, enquanto o Tank segue por conta própria, salvo quando o problema pede o esforço dos três.
- *Late game*: (*Mid*, *Carry*, *Tank*), isto é, o Tank lidera a resolução com apoio do Mid e do Carry. Com o início da hora congelada, o agrupamento (*Mid*, *Carry*, *Tank*) tende a ser o mais recomendado.

A distribuição admite que qualquer integrante resolva problemas fora de sua etapa. A dinâmica da equipe depende de comunicação e de troca de tarefas.

4.2. Configuração da equipe

A teoria de roles orienta a configuração de equipes. Uma configuração saudável precisa responder a três perguntas. Quem limpa o set e evita penalidade barata? Quem transforma ideias razoáveis em solução aceita? Quem sustenta os problemas que exigem mais profundidade?

Se dois ou três jogadores querem ocupar o mesmo espaço dentro do contest, podem surgir desordem, leitura

duplicada, problemas sem dono claro ou implementações tardias. Por isso, até uma configuração com três jogadores de altíssimo nível pode falhar se as funções não estiverem bem distribuídas.

Alguns padrões de falha aparecem com frequência. Três jogadores muito parecidos podem duplicar leitura e desperdiçar tempo. Dois perfis muito profundos sem alguém que limpe o set podem deixar pontos baratos na mesa. Dois jogadores rápidos sem um bom fechador podem gerar boas ideias, mas converter pouco. Em geral, quando falta complementaridade, a equipe joga abaixo do seu nível individual.

4.3. Roles alternativos

Todos os roles alternativos derivam de um papel de apoio.

- *Support*: role de apoio associado a pessoas que ampliam o trabalho coletivo.
- *Tester*: responsável por criar casos de teste feitos à mão para validar soluções antes da submissão.
- *Scribe*: responsável por manter códigos do *Team Reference Document* e algoritmos clássicos.
- *Search engine*: responsável por conhecer muitos algoritmos ou estruturas menos comuns.
- *Light carry/tank*: uma variação de Carry ou Tank com velocidade acima do esperado, à custa de um pouco menos de força.
- *Hard mid/carry*: uma variação de Mid ou Carry com força acima do esperado, à custa de um pouco menos de velocidade.

5. Um experimento de formação

Uma forma de avaliar esta teoria é observá-la na prática. Em nossa própria experiência de treinamento, organizamos a base da equipe *UnratedLegendaryGrandMasters* com Emanuel Soto, Mijail Pocohuanca e Joel Chávez, cujos nicks no Codeforces são cegax, mika_uwu e Joel_Uwu. A definição deliberada das funções guiou a formação da equipe.

Nessa configuração, Soto ocupava o papel de *Hard Mid*, responsável por dar velocidade ao início da prova, limpar o set e evitar desperdício de penalidade em problemas mais acessíveis. Pocohuanca concentrava o perfil de *Tank*, assumindo os problemas de maior profundidade e a parte mais pesada do contest. Chávez cumpria a função de *Carry*, ligando o início da prova aos problemas intermediários, sustentando a transição entre etapas e mantendo o ritmo da equipe quando o contest deixava de ser apenas limpeza e passava a exigir mais conversão. A equipe, portanto, foi montada com uma divisão funcional clara entre limpeza, transição e profundidade.

A trajetória ajuda a dimensionar esse experimento. Em 2023, uma base semelhante ainda aparecia em torno da 30ª colocação no Regional Latino-Americano 2023. A configuração de papéis incluía Ricardo Ulloa como *Support* [4]. Na Programadores de América de 2024, o grupo ficou em 11º lugar [6]. No fim desse ano, já com a definição de roles mais bem consolidada e coerente, a equipe alcançou o 12º lugar no Regional Latino-Americano de 2024 [5] e, depois, o 3º lugar na Programadores de América de 2025 [7].

Este estudo de caso apresenta resultados consistentes com a hipótese de que uma distribuição clara de funções pode contribuir para o desempenho em ICPC. A distribuição explícita de responsabilidades é um elemento central da proposta.

5.1. Trajetória da equipe UNI-FC

Um caso histórico que motivou esta discussão é o da equipe UNI-FC, formada por Miguel Miní (Bashca), Víctor Racsó (racsosabe) e Sergio Sánchez (Valgt). Como *Gracias, Marco*, o trio ficou em 32º lugar no placar global do Regional Latino-Americano de 2018, resolvendo sete problemas [1]. No Regional Latino-Americano de 2019, já como *Rating MiSeRable*, alcançou o 14º lugar global, também com sete problemas resolvidos [3]. Posteriormente, a equipe obteve 25º lugar, com quatro problemas resolvidos entre treze, no ICPC World Finals Invitational 2020, realizado on-line em 2021, com a distinção *Honors* [2].

Segundo o relato dos autores, o trio foi formado aproximadamente duas semanas antes de sua primeira classificação regional por meio de um processo em quatro etapas. Primeiro, realizou-se um concurso individual de força, usando a quantidade de problemas resolvidos em diferentes níveis como indicador inicial. Em seguida, os candidatos competiram em duplas em contests de nível regional. A partir das melhores duplas, o terceiro integrante foi escolhido por uma busca exaustiva das formações possíveis; quando havia mais de um candidato viável ao terceiro posto, um confronto adicional de força foi usado como desempate. O procedimento reuniu evidências de desempenho individual, desempenho coletivo e complementaridade entre os candidatos.

O processo oferece uma maneira concreta de selecionar por habilidades e avalia diretamente força e desempenho em dupla.

Os resultados documentam a trajetória da equipe, sem isolar a contribuição de cada elemento do processo de formação. Esta seção apresenta uma evidência qualitativa compatível com a hipótese de complementaridade de funções. Treinamento, experiência acumulada, qualidade dos adversários e variação entre provas compõem o contexto desses resultados.

6. Limitações

Os resultados apresentados neste trabalho baseiam-se em um único estudo de caso, correspondente à equipe dos próprios autores. O alcance das conclusões está restrito a esse contexto. Nível técnico, experiência prévia, estilo de comunicação e dinâmica entre os integrantes influenciam o desempenho.

O artigo apresenta a teoria de roles e o estudo de caso descrito. Uma comparação sistemática entre equipes requer dados e critérios homogêneos, que poderão ser reunidos em estudos futuros.

Estudos futuros poderão ampliar essa validação por meio da análise sistemática de um número maior de equipes e competições.

7. Conclusões

Este trabalho propôs uma teoria prática de roles para a formação de equipes de ICPC, baseada na ideia de que diferentes perfis de competidores podem exercer funções complementares durante um contest. A proposta enfatiza a importância de analisar como as características de cada integrante interagem ao longo da competição.

O estudo de caso apresenta uma associação entre a distribuição deliberada de funções e o desempenho coletivo. A relação causal requer validação em um conjunto maior de equipes. Essa forma de análise oferece uma perspectiva útil para treinadores e competidores nos processos de formação, treinamento e identificação de pontos fortes e pontos a desenvolver.

Esperamos que esta teoria incentive novas investigações sobre a dinâmica de equipes em programação competitiva e que estudos futuros ampliem sua validação por meio da análise de diferentes equipes, competições e contextos.

Referências

- [1] ICPC Latin America. ICPC Latin America Regional Contest 2018 — Final Scoreboard. Disponível em: <https://www.ime.usp.br/~maratona/images/brasileira-2018/placar.pdf>. Acesso em 30 jul. 2026.
- [2] ICPC World Finals Invitational. ICPC WF Moscow Invitational Contest — Final Standings. Disponível em: <https://wfi.icpc.global/wp-content/uploads/2021/10/Codeforces1.pdf>. Acesso em 30 jul. 2026.
- [3] ScoreLATAM. ICPC Latin America Regional Contest 2019 — Final Scoreboard. Disponível em: <https://scorelatam.naquadah.com.br/latam-2019/>. Acesso em 30 jul. 2026.
- [4] ScoreLATAM. ICPC Latin America Regional Contest 2023 — Scoreboard. Disponível em: <https://scorelatam.naquadah.com.br/latam-2023/>. Acesso em 23 jul. 2026.
- [5] ScoreLATAM. ICPC Latin America Regional Contest 2024 — Scoreboard. Disponível em: <https://scorelatam.naquadah.com.br/latam-2024/>. Acesso em 23 jul. 2026.
- [6] ScoreLATAM. Programadores de América 2024 — Scoreboard. Disponível em: <https://scorelatam.naquadah.com.br/pda24/>. Acesso em 23 jul. 2026.
- [7] ScoreLATAM. Programadores de América 2025 — Scoreboard. Disponível em: <https://scorelatam.naquadah.com.br/pda25/>. Acesso em 23 jul. 2026.