

# Liga de Mentoria: um relato de experiência com aprendizagem entre pares e gamificação no ensino introdutório de programação

Bruno Neiva Moreno<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB)

{bruno.moreno}@ifpb.edu.br

**Abstract.** *This article reports a teaching experience conducted in an introductory programming course within a vocational computing program at a Brazilian federal institute. The proposal integrates active learning methodologies with agile-inspired collaborative practices, organizing students into peer-learning teams supported by a gamified bonus-point system. Mentoring interactions and study activities were documented through periodic records and self-reported evaluations, complemented by descriptive performance indicators. Results suggest improvements in motivation and perceived learning, indicating that structured peer learning with gamified incentives may be a useful strategy for heterogeneous and resource-constrained contexts.*

**Resumo.** *Este artigo apresenta uma experiência no ensino introdutório de programação em um curso técnico profissionalizante de um instituto federal brasileiro. A proposta integra metodologias ativas a práticas colaborativas inspiradas em princípios ágeis, organizando os participantes em equipes de aprendizagem entre pares apoiadas por um sistema gamificado de pontuação. As interações foram registradas por formulários periódicos e avaliações autorreferidas, complementadas por indicadores descritivos de desempenho. Os resultados indicam maior motivação, colaboração entre pares e melhora na percepção de aprendizagem, sugerindo que a estratégia pode ser útil em contextos heterogêneos e com limitações de infraestrutura.*

## 1. Introdução

O ensino de disciplinas introdutórias de programação constitui uma etapa fundamental na formação de estudantes na área de Computação. Entretanto, elevados índices de reprovação têm sido sistematicamente observados em diferentes instituições [Richter et al., 2019], indicando desafios diversos no início da trajetória formativa. O Curso Técnico Subsequente em Informática do IFPB, Campus Soledade, insere-se nesse cenário. Ofertado desde 2017, possui 1.200 horas distribuídas em quatro semestres, das quais 120 correspondem à disciplina de “Algoritmos e Lógica de Programação” (ALP).

Para contextualizar, a Tabela 1 apresenta os índices das disciplinas do primeiro período do curso, entre 2017 e 2023. Os dados indicam que ALP apresenta o menor índice de aprovação (39,3%) e o maior índice de reprovação (34,52%), configurando-se como um ponto crítico do currículo.

Diante desse cenário, este estudo busca responder à seguinte questão orientadora: em que medida uma dinâmica estruturada de aprendizagem entre pares, apoiada

**Tabela 1. Dados Acadêmicos das disciplinas do primeiro período do Curso Técnico Subsequente em Informática do IFPB Campus Soledade**

	ALP	FDC	ING	MAM	RDT	RHT
Aprovados (%)	39,30	52,96	59,34	59,32	57,85	52,94
Trancados / Cancelados (%)	5,91	5,66	4,77	4,19	3,01	3,74
Reprovados por Média (%)	34,52	16,49	15,02	14,00	13,17	19,33
Reprovados por Falta (%)	20,28	24,89	20,87	22,49	25,97	23,99

ALP: Algoritmos e Lógica de Programação; FDC: Fundamentos do Computador; ING: Inglês Instrumental; MAM: Meio Ambiente; RDT: Redação Técnica; RHT: Relações Humanas no Trabalho.

por elementos de gamificação, pode contribuir para ampliar o engajamento, a autonomia e a permanência dos estudantes em uma disciplina introdutória de programação? As contribuições concentram-se na descrição da metodologia, na análise de seus efeitos ao longo da implementação e na identificação de ajustes necessários para sua replicação.

Além dos desafios conceituais próprios da área, parcela expressiva do corpo discente encontra-se em situação de vulnerabilidade social. A Tabela 2 indica que mais de 65% dos estudantes das turmas de 2024 foram contemplados por auxílios institucionais destinados a estudantes em vulnerabilidade, reforçando a necessidade de estratégias pedagógicas que considerem desigualdades de acesso e condições de estudo.

**Tabela 2. Quantitativo de estudantes que receberam apoio estudantil em 2024.**

Turma	Matriculados	Contemplados	%
2024.1	34	25	73,52%
2024.2	23	15	65,21%

Esses elementos foram decisivos para o desenho da proposta metodológica apresentada neste trabalho. Diante desse contexto, abordagens tradicionais, centradas na exposição de conteúdos, têm se mostrado insuficientes para promover aprendizagem significativa em programação [Richter et al., 2019]. Estudos destacam o potencial de métodos como Sala de Aula Invertida, Aprendizagem Baseada em Problemas, Instrução por Pares e Gamificação para favorecer o engajamento e autonomia discente [Deterding et al., 2011, Quaresma et al., 2019]. Neste trabalho, utiliza-se o termo “metodologias ativas” para se referir a esse conjunto de métodos, conforme emprego amplamente consolidado na literatura [Bacich and Moran, 2017]. Evidências recentes também apontam efeitos positivos de estratégias gamificadas no desempenho e motivação em cursos de programação [Cortez et al., 2025, Diniz et al., 2025].

Paralelamente, valores das metodologias ágeis de desenvolvimento de *software* - como colaboração, autonomia incremental e ciclos curtos de *feedback* - têm sido adaptados ao contexto educacional, aproximando práticas de ensino de dinâmicas presentes em equipes de desenvolvimento [Hanks et al., 2011, Moreno, 2019]. Essa convergência tem se mostrado especialmente promissora em turmas heterogêneas, permitindo maior responsividade às necessidades individuais dos estudantes.

Neste artigo, apresenta-se a Liga de Mentoria, uma experiência pedagógica que

integra princípios das metodologias ativas e práticas colaborativas inspiradas no desenvolvimento ágil de *software*. A proposta estrutura-se na formação de equipes de mentoria entre estudantes, apoiada por um modelo gamificado que combina acompanhamento entre pares, ciclos curtos de avaliação e um sistema de bonificação denominado Fundo de Mentoria, responsável por incentivar o engajamento e a corresponsabilidade.

O artigo está organizado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta o referencial teórico; a Seção 3 descreve a concepção e o funcionamento da Liga; a Seção 4 discute os resultados; a Seção 5 trata das dificuldades e ajustes; e a Seção 6 apresenta as conclusões.

## 2. Fundamentação Teórica

O ensino de programação tem sido reconhecido como um dos principais desafios na formação em Computação, com altos índices de reprovação e dificuldades conceituais frequentemente associados a abordagens centradas na exposição de conteúdos [Richter et al., 2019]. Nesse contexto, metodologias que promovem participação ativa, colaboração entre pares e ciclos contínuos de prática têm recebido destaque.

As metodologias ativas enfatizam o protagonismo discente e a construção colaborativa do conhecimento. Estudos indicam que sua adoção estruturada no ensino de programação favorece o desenvolvimento da autonomia e a superação de dificuldades iniciais [Farias and Nunes, 2019]. Estratégias como *Project-Based Learning*, Sala de Aula Invertida e correção colaborativa em duplas têm sido associadas a ganhos conceituais, metacognitivos e socioemocionais [Cortez et al., 2025, Dias et al., 2025].

A literatura também destaca a aprendizagem entre pares (*peer learning*) e a tutoria entre estudantes (*peer tutoring*) como mecanismos eficazes em disciplinas introdutórias. No contexto brasileiro, a “Técnica 300” [Tiradentes Souto et al., 2020] explora a colaboração estruturada entre estudantes com diferentes desempenhos como estratégia de superação coletiva. Estudos como o de Porter et al. (2013) apontam que estruturas de apoio entre pares contribuem para reduzir ansiedade, favorecer a compreensão conceitual e ampliar a persistência dos estudantes em cursos iniciais.

A gamificação constitui outro eixo relevante no ensino de programação. Ao incorporar elementos característicos de jogos, amplia-se o engajamento e a dedicação às atividades acadêmicas. O trabalho seminal de Deterding et al. (2011) demonstra o potencial desses elementos para promover motivação em ambientes educacionais. No ensino de lógica e programação, estudos como Quaresma et al. (2019) evidenciam melhorias no desempenho e na persistência dos estudantes. Pesquisas mais recentes reforçam esse panorama, discutindo impactos positivos de atividades gamificadas e de mecanismos de *feedback* adaptativo [Souza et al., 2024, Pessoa and Melo, 2024, Diniz et al., 2025].

Observa-se, ainda, uma convergência entre esses métodos e práticas ágeis de desenvolvimento de *software*. Princípios como ciclos iterativos e *feedback* contínuo, por exemplo, podem ser transpostos para o contexto educacional, promovendo ambientes dinâmicos nos quais o estudante desempenha papel ativo no monitoramento do seu progresso. Estudos como os de Hanks et al. (2011) e Moreno (2019) mostram que elementos como *programação em pares* e *revisão incremental* favorecem a aprendizagem ativa.

A literatura também aponta experiências que fazem uso de práticas ágeis ou colaborativas mesmo em cenários de baixa infraestrutura. Costa et al. (2020), por exem-

plo, descrevem dinâmicas inspiradas em SCRUM com materiais simples, demonstrando que ciclos curtos e divisão de papéis favorecem a participação e a contextualização dos conteúdos. Iniciativas como o projeto CollabProg [Calderon et al., 2022] ampliam esse debate ao propor ambientes colaborativos para compartilhamento de metodologias ativas voltadas ao ensino de programação.

De modo geral, os estudos discutidos convergem ao indicar que protagonismo discente, colaboração entre pares, ciclos iterativos e *feedback* contínuo constituem princípios robustos para o ensino introdutório de programação. No desenho da Liga de Mentoria, esses princípios foram operacionalizados de forma articulada: a aprendizagem entre pares fundamenta a formação das equipes; as metodologias ativas sustentam a centralidade do estudante nas reuniões e registros; a gamificação materializa-se no Fundo de Mentoria; e os princípios ágeis inspiram a organização em etapas sucessivas com reconfiguração dinâmica das equipes. Assim, a proposta traduz esses referenciais em mecanismos pedagógicos concretos adaptados à educação profissional técnica.

### 3. Metodologia

A Liga de Mentoria foi implementada na disciplina de ALP, ofertada no Curso Técnico Subsequente em Informática do Instituto Federal da Paraíba (IFPB), *Campus* Soledade. Embora desenvolvida nesse contexto específico, sua estrutura pode ser adaptada a outros cursos introdutórios de programação. A Liga estrutura-se em dois níveis: (i) Docente Coordenador, responsável pelo planejamento, definição de critérios, mediação de conflitos e validação dos registros; e (ii) Equipes de Mentoria, nas quais ocorre a operacionalização da proposta. Cada equipe é composta por mentores, responsáveis pela condução das reuniões e registro das atividades, e por mentorandos, responsáveis pela participação ativa. Esta seção descreve os procedimentos e mecanismos adotados.

#### 3.1. Formação das Equipes de Mentoria

A Liga é organizada em etapas iniciadas após a divulgação das notas de cada avaliação. Na Etapa 1, os estudantes são classificados com base na nota da Prova 1, que corresponde ao Rendimento Acadêmico (RA) inicial; a partir da segunda etapa, o RA passa a ser a média aritmética das avaliações realizadas.

Na implementação realizada, a definição de mentores baseou-se no desempenho acadêmico discente, utilizando-se um corte de referência ( $RA \geq 80$ ) para identificar estudantes com maior domínio dos conteúdos naquele momento. Esse critério, entretanto, não constitui exigência fixa da Liga e pode ser ajustado conforme o perfil da turma. A cada etapa, os mentores acompanham pequenos grupos de colegas, formando equipes de mentoria que favorecem interações próximas e acompanhamento contínuo. Caso um mentorando apresente melhoria significativa no RA, torna-se elegível a atuar como mentor nas etapas seguintes e a constituir sua própria equipe, caracterizando o caráter adaptativo e progressivo da proposta.

Nesse contexto, reconhece-se, contudo, que desempenho acadêmico elevado não garante competências comunicativas ou pedagógicas para atuação como mentor. Na experiência relatada, não houve treinamento formal prévio dos mentores, mas foram realizados alinhamentos coletivos sobre postura, responsabilidade e ética. Em futuras aplicações, recomenda-se a implementação de encontros formativos específicos para preparar os mentores quanto a estratégias de explicação, escuta ativa e mediação de dúvidas.

A Tabela 3 apresenta um exemplo fictício da formação inicial das equipes. Nesse cenário, apenas Aluno 4 atua como mentor. Estudantes com melhores desempenhos relativos, portanto, são alocados à sua equipe (Alunos 1, 2 e 5). Em casos de desempenho muito inferior à média da turma, optou-se por acompanhamento direto do docente, visando evitar sobrecarga do mentor e assegurar apoio pedagógico mais intensivo. Tal situação é exemplificada pelo Aluno 3. Esse critério foi adotado para preservar a qualidade da mentoria e garantir que estudantes em situação mais crítica recebessem intervenção específica.

**Tabela 3. Cenário fictício de formação das equipes após a Prova 1**

Nome	Prova 1	RA	Status Etapa 1
Aluno 1	50	50	Mentorando do Aluno 4
Aluno 2	70	70	Mentorando do Aluno 4
Aluno 3	20	20	Acompanhamento do docente
Aluno 4	80	80	Mentor
Aluno 5	60	60	Mentorando do Aluno 4

### 3.2. Fundo de Mentoria

O Fundo de Mentoria (FM) é um sistema gamificado de bonificação, funcionando como uma reserva de pontos extras que podem ser utilizados ao longo do semestre. Mentores e mentorandos acumulam pontos quando há evolução no desempenho do mentorando entre uma etapa e outra, desde que as reuniões tenham sido registradas.

Na experiência real, cada mentorando que apresentou melhora no desempenho recebeu 5 pontos, igualmente atribuídos ao respectivo mentor<sup>1</sup>. A Tabela 4 apresenta o cenário após a aplicação da Prova 2 aos estudantes descritos na Tabela 3. Observa-se que os resultados impactaram tanto os saldos individuais quanto a configuração das equipes.

**Tabela 4. Cenário fictício de desempenho na Prova 2**

Nome	Prova 1	Prova 2	RA	FM	Status Etapa 2
Aluno 1	50	70	60	5 pontos	Mentorando do Aluno 4
Aluno 2	70	90	80	5 pontos	Mentor
Aluno 3	20	30	25	5 pontos	Mentorando do Aluno 2
Aluno 4	80	85	83	10 pontos	Mentor
Aluno 5	60	50	55	0 pontos	Mentorando do Aluno 4

Para preservar o equilíbrio, estabeleceu-se teto de 5 pontos por avaliação. Os pontos não podiam ser utilizados no projeto final nem em exercícios avaliativos, evitando distorções em componentes práticos.

### 3.3. Variações no Saldo do Fundo de Mentoria

O saldo do FM é dinâmico e depende do desempenho coletivo da turma. A variação é calculada pela Taxa de Rendimento (TR):

$$TR = \frac{RAM_{\text{atual}} - RAM_{\text{anterior}}}{RAM_{\text{anterior}}} \times 100 \quad (1)$$

<sup>1</sup>Aplicou-se a escala de 0 a 100.

onde RAM representa o Rendimento Acadêmico Médio da turma.

Quando a TR (em termos percentuais) é positiva, o saldo é aumentado proporcionalmente; quando negativa, reduzido. Os impactos reais da TR sobre os saldos são discutidos na Seção 4.

### **3.4. Reuniões de Mentoria**

As reuniões entre mentores e mentorandos são fundamentais para a geração de pontos. Os encontros podem ocorrer presencialmente ou virtualmente, e devem ser registrados pelos por meio de formulário eletrônico contendo breve descrição e evidências visuais. Sem registro válido, não há pontuação, mesmo havendo melhora no RA. O registro padronizado permitiu acompanhar frequência, consistência das interações e tipos de atividades realizadas pelas equipes ao longo das etapas.

### **3.5. Avaliação Contínua**

Ao final de cada etapa, os estudantes respondem a formulário anônimo de avaliação contínua, com questões quantitativas e qualitativas. O instrumento subsidia ajustes pedagógicos, mediação de conflitos e acompanhamento da experiência. As versões para mentores e mentorandos incluíram itens em escala Likert (1 a 5) sobre participação, atuação e impacto percebido no aprendizado, além de campos abertos para comentários.

## **4. Resultados e Discussão**

A implementação da Liga de Mentoria buscou promover engajamento, colaboração entre pares e apoio estruturado aos estudantes. Os resultados apresentados derivam de dados quantitativos e qualitativos coletados ao longo das etapas, devendo ser interpretados à luz das especificidades da turma e de seu contexto. Não se pretende produzir generalizações, mas oferecer indícios que possam orientar adaptações em contextos semelhantes.

A análise foi orientada por quatro construtos centrais derivados do referencial teórico: engajamento, autonomia, persistência/permanência e percepção de autoeficácia. Esses construtos foram operacionalizados a partir de evidências como frequência das reuniões registradas, evolução do desempenho médio da turma, adesão às etapas e respostas aos instrumentos de avaliação contínua, buscando interpretar os dados de forma articulada aos princípios pedagógicos da proposta.

### **4.1. Organização e dinâmica das equipes**

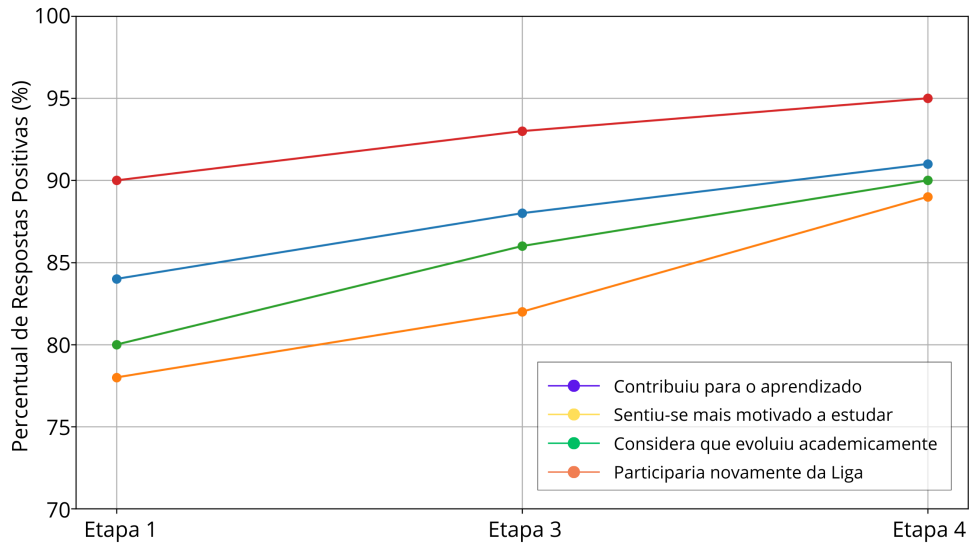
Na aplicação real, a Etapa 1 contou com 9 mentores, aumentando para 10 em seguida. Esse crescimento pode estar relacionado ao menor grau de complexidade dos conteúdos nas primeiras etapas, favorecendo que novos estudantes atingissem RA suficiente para atuar como mentores. Cada mentor acompanhou, em média, dois a três mentorandos.

### **4.2. Avaliação da Liga de Mentoria**

A Figura 1 apresenta as respostas positivas dos mentorandos (notas 4 ou 5 em escala de 1 a 5). O número de respondentes variou entre as etapas: Etapa 1 (N = 10), Etapa 2 (N = 0), Etapa 3 (N = 3) e Etapa 4 (N = 3), sendo representadas apenas etapas com dados válidos.

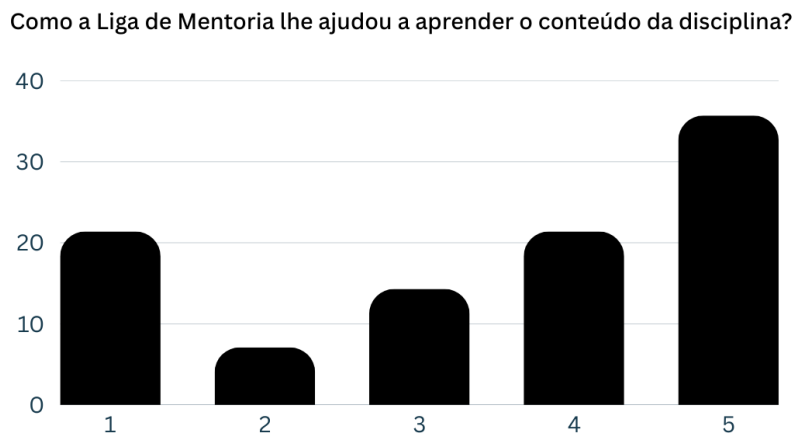
Apesar do N reduzido nas etapas finais, entre os respondentes dessa etapa a maioria declarou ter se sentido mais motivada a estudar, reconhecendo que a mentoria auxiliou

na organização das atividades e na compreensão dos conteúdos. Esse resultado converge com estudos que destacam a contribuição da aprendizagem colaborativa para o aumento da motivação e da autoconfiança em disciplinas de programação.



**Figura 1. Avaliações ao longo das etapas (N variável por etapa).**

Complementarmente, a Figura 2 sintetiza a percepção geral dos estudantes sobre a contribuição da Liga para a aprendizagem (N = 14). Nesse instrumento, 57% dos estudantes atribuíram notas 4 ou 5, indicando avaliação favorável da proposta. Em valores absolutos, esses percentuais correspondem, respectivamente, a 8 dos 14 estudantes e a 4 estudantes que atribuíram notas 1 ou 2. O conjunto dessas respostas revela uma predominância de percepções positivas, embora não uniforme entre todos os participantes.



**Figura 2. Contribuição da Liga de Mentoria para a aprendizagem (N = 14).**

As respostas qualitativas ajudam a contextualizar essa heterogeneidade. Diversos estudantes relataram maior segurança na resolução de exercícios, sensação ampliada de apoio e maior clareza na revisão dos conteúdos. Entre os comentários críticos,

destacam-se dificuldades de conciliar horários entre mentores e mentorandos e desafios de organização individual. Esses relatos sugerem que a metodologia beneficia estudantes com maior disponibilidade e autonomia, indicando a necessidade de mecanismos adicionais de suporte para ampliar o alcance da proposta.

Além das percepções dos estudantes, observou-se variação positiva no desempenho médio da turma ao longo das etapas da disciplina. A média inicial foi de 31,14 pontos na Avaliação 1 e evoluiu para 47,76 pontos na Avaliação 2. Embora não seja possível atribuir essa variação exclusivamente à Liga de Mentoria, a tendência aponta para um ambiente mais propício ao estudo, em consonância com os relatos qualitativos.

### 4.3. Variações no Fundo de Mentoria

A aplicação da Taxa de Rendimento (TR) impactou diretamente os saldos do FM. A TR da primeira para a segunda avaliação foi de aproximadamente 53%, correspondendo a um fator multiplicativo de cerca de 1,53, o que elevou saldos de 5 para aproximadamente 8 pontos e de 10 para cerca de 15 pontos. Esses valores foram aplicados apenas após os estudantes decidirem se desejavam ou não manter seus pontos no FM, criando uma dinâmica estratégica de risco e recompensa. Parte significativa dos estudantes optou por reservar seus pontos para as avaliações finais, indicando compreensão da lógica do sistema.

### 4.4. Registro das Reuniões de Mentoria

As reuniões foram registradas por meio de um formulário estruturado no Google Forms, contendo identificação dos participantes, descrição das atividades realizadas e envio de um comprovante visual (foto do encontro presencial ou captura de tela da reunião on-line). Cada submissão correspondia a uma única reunião, permitindo acompanhar a frequência, a consistência das interações e a evolução do trabalho das equipes ao longo das etapas.

A Figura 3 apresenta o número de reuniões registradas pelas equipes em cada etapa: Etapa 1 (42), Etapa 2 (42), Etapa 3 (3) e Etapa 4 (10).



**Figura 3. Número de reuniões de mentoria registradas por etapa.**

Destacam-se três movimentos: (i) alta adesão inicial nas Etapas 1 e 2; (ii) queda acentuada na Etapa 3, possivelmente associada à sobrecarga acadêmica; e (iii) recuperação parcial na Etapa 4, próxima às avaliações finais.

Durante a implementação, buscou-se mitigar a queda da Etapa 3 por meio de lembretes em sala e estímulo ao agendamento prévio de encontros, mas tais medidas tiveram alcance limitado devido à carga acumulada de outras disciplinas. Esse comportamento reforça a necessidade de estratégias institucionais complementares, como janelas específicas para estudo em pares ou mecanismos simplificados de registro.

As descrições qualitativas dos registros indicam práticas alinhadas ao ensino colaborativo de programação, como resolução conjunta de exercícios, depuração de códigos e explicações entre pares. Esses relatos sugerem que, quando ocorre, a mentoria se materializa em interações produtivas para o desenvolvimento de habilidades em programação.

## 5. Dificuldades e Ajustes

A implementação da experiência aqui relatada revelou resultados promissores, mas também expôs limitações relevantes para sua interpretação e replicabilidade. O reconhecimento dessas dificuldades é fundamental para orientar ajustes visando sua replicabilidade.

Em primeiro lugar, a experiência foi realizada em uma única turma, com características específicas de curso, modalidade e perfil discente. Assim, os resultados descritos devem ser compreendidos como observações situadas e devem ser analisadas e ajustadas para que seja replicada efetivamente. Não houve grupo controle ou comparação sistemática com turmas anteriores, o que limita inferências de natureza causal. Além disso, a avaliação baseou-se predominantemente em formulários eletrônicos respondidos pelos próprios estudantes, o que privilegia a perspectiva dos mesmos. Esse tipo de dado é valioso para captar percepções e sentidos atribuídos à Liga, mas implica que decisões de adoção e ajuste da proposta em outras turmas devam considerar também outros indicadores (por exemplo, desempenho acadêmico ao longo do tempo ou registros do docente).

A gestão cotidiana da Liga também demandou um volume expressivo de trabalho docente. Foi necessário reorganizar equipes em função de conflitos pontuais, baixa adesão de alguns mentorandos, pedidos de troca de mentor e casos de não comparecimento às reuniões. A mediação de dificuldades interpessoais tornou-se recorrente, exigindo acompanhamento individualizado. Somaram-se a isso a análise das respostas subjetivas dos formulários de avaliação contínua - muitas vezes extensas e complexas - e a verificação de cada registro de reunião, incluindo conferência de evidências enviadas pelos estudantes. Ainda que parte desses processos tenha sido apoiada por planilhas automatizadas, o conjunto das tarefas aumentou a carga de trabalho docente, indicando limitações de escalabilidade da proposta em contextos mais complexos.

Para reduzir essa sobrecarga em futuras aplicações, algumas estratégias mostraram-se promissoras: simplificar parte das regras de pontuação; automatizar a conferência de registros e o cálculo do Fundo de Mentoria por meio de scripts ou sistemas dedicados; instituir horários fixos de atendimento para resolução de conflitos; e, quando possível, contar com apoio de discentes monitores, quando disponíveis, para colaborar com a análise de formulários e na verificação das evidências enviadas pelos estudantes. Essas medidas podem favorecer maior escalabilidade da proposta, especialmente em turmas maiores.

Além dos desafios pedagógicos e operacionais, fatores externos ao ambiente acadêmico também podem ter influenciado o andamento da Liga. Isto porque em análise diagnóstica da turma, pôde-se observar que apenas 55% dos alunos declararam possuir

computador próprio para acompanhar a disciplina. Essa limitação pode ter impactado diretamente a realização das atividades individuais e as reuniões de mentoria, especialmente quando a participação em ambientes virtuais é necessária. Situações como compartilhamento de dispositivos, dependência exclusiva de *smartphones* ou instabilidade de conexão podem ter contribuído para a irregularidade na participação nas etapas finais.

Diante dessa limitação de infraestrutura, algumas adaptações se mostraram necessárias. Em determinadas semanas, foi solicitado o uso de laboratórios institucionais para que mentores e mentorandos que não possuem computador pessoal pudessem realizar suas reuniões de forma adequada. Também foram flexibilizados os formatos de encontro, permitindo reuniões presenciais rápidas durante intervalos entre aulas, por exemplo. Ainda assim, tais medidas não foram suficientes para assegurar a participação plena de todos, evidenciando que a eficácia da proposta depende de condições institucionais mínimas de acesso a equipamentos e espaços apropriados.

Essas limitações reforçam a necessidade de investigações futuras que avaliem a Liga de Mentoria em diferentes contextos institucionais, perfis de turmas e escalas de implementação. Estudos adicionais podem examinar de forma mais precisa o impacto da metodologia no desempenho acadêmico, testar intervenções de apoio para estudantes com menor disponibilidade de tempo ou infraestrutura e explorar adaptações que equilibram eficácia pedagógica e viabilidade operacional. Além disso, a experiência indica que políticas que ampliem o acesso a laboratórios, simplifiquem o acompanhamento das reuniões e favoreçam uma melhor integração entre a mentoria e as demandas das demais disciplinas podem ampliar significativamente o alcance da proposta em novas ofertas.

Por fim, para fins de replicabilidade, identificam-se como elementos essenciais da Liga: (a) formação dinâmica de equipes com base em desempenho acadêmico; (b) registro formal das reuniões; (c) sistema gamificado associado à evolução de desempenho; e (d) avaliação contínua por instrumentos estruturados. Outros aspectos - como ponto de corte do RA, número de mentorandos por mentor, pontuação atribuída e frequência mínima de encontros - podem ser adaptados conforme o contexto institucional.

## 6. Conclusão

A experiência com a Liga de Mentoria buscou integrar elementos de metodologias ativas e práticas colaborativas inspiradas no desenvolvimento ágil ao ensino introdutório de programação no contexto da educação profissional técnica. Os resultados observados indicam que a estratégia foi bem recebida pelos estudantes, especialmente no que se refere à motivação, ao apoio entre pares e à percepção de maior clareza na resolução de atividades. A formação de equipes de mentoria e o emprego do Fundo de Mentoria mostraram potencial para promover corresponsabilidade e participação ativa na trajetória acadêmica.

Um diferencial da proposta está na combinação entre papéis dinâmicos de mentor e mentorando, que se alternam a cada etapa conforme o desempenho, no uso do Fundo de Mentoria como mecanismo gamificado inspirado em modelos de economia compartilhada e na organização da aprendizagem em ciclos curtos, alinhados aos princípios ágeis. Essa integração de elementos, ainda pouco explorada em disciplinas introdutórias de programação, contribui para seu caráter inovador. A experiência também indica que ajustes no tamanho das equipes, nos registros de reuniões e nas regras de uso dos pontos são importantes para adequar a metodologia a diferentes perfis e ritmos de turma.

Perspectivas futuras incluem o desenvolvimento de ferramentas digitais que automatizem os processos de modo a reduzir a sobrecarga operacional do docente e ampliar a viabilidade da proposta em turmas maiores. Além disso, estudos longitudinais e análises que correlacionem a participação na Liga com indicadores de desempenho podem contribuir para uma compreensão mais precisa de seu impacto formativo. Outra possibilidade consiste em sistematizar materiais de apoio - como modelos de formulários e planilhas - para facilitar adaptações por outros docentes quando a proposta estiver mais madura.

Em síntese, a Liga de Mentoria se apresenta, nos limites do contexto analisado, como uma alternativa metodológica flexível, adaptável a diferentes cenários educacionais e alinhada às demandas contemporâneas de aprendizagem ativa. Sua consolidação dependerá da continuidade de investigações empíricas, da incorporação de melhorias operacionais e da análise crítica dos desafios enfrentados ao longo de sua implementação. Ao articular colaboração entre pares, gamificação e ciclos iterativos, a proposta amplia o repertório de estratégias possíveis no ensino introdutório de programação.

## Agradecimentos

O autor agradece ao Instituto Federal da Paraíba (IFPB) pelo apoio institucional à realização da experiência relatada.

## Uso de Inteligência Artificial

Ferramentas de Inteligência Artificial Generativa foram utilizadas de forma pontual como apoio à revisão textual, aprimoramento de clareza na redação e sugestões de organização estrutural do manuscrito. Não houve uso dessas ferramentas para geração de dados, análise de resultados, elaboração de referências ou produção de conteúdo técnico original. A responsabilidade pelo conteúdo, pela interpretação dos dados e pelas conclusões apresentadas é integralmente dos autores.

## Referências

- L. Bacich and J. Moran. *Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: Uma Abordagem Teórico-Prática*. Desafios da Educação. Penso Editora, 2017. ISBN 9788584291168. URL <https://tinyurl.com/yhdv567h>.
- I. Calderon, W. Silva, and E. Feitosa. Collabprog: Um repositório colaborativo aberto para apoiar na adoção de metodologias ativas no ensino de programação. In *Anais Estendidos do II EduComp*, pages 36–39, Porto Alegre, RS, Brasil, 2022. SBC. doi: 10.5753/educomp.estendido.2022.19411. URL <https://tinyurl.com/3kr8y4jz>.
- P. Cortez, D. Jesus, R. Bittencourt, and A. Marreiros. Metodologias ativas no ensino ead de algoritmos e programação para alunos do ensino médio. In *Anais do V EduComp*, pages 391–403, Porto Alegre, RS, Brasil, 2025. SBC. doi: 10.5753/educomp.2025.5325. URL <https://tinyurl.com/4ecyh58r>.
- Y. Costa, S. Santos, N. Pinto, D. Viana, and L. Rivero. Lições aprendidas de uso de baixa tecnologia em uma disciplina engenharia de software aplicando diversas metodologias ativas: Um relato de experiência. In *Anais do XXVI Workshop de Informática na Escola*, pages 189–198, Porto Alegre, RS, Brasil, 2020. SBC. doi: 10.5753/cbie.wie.2020.189. URL <https://tinyurl.com/ycx3ttz7>.

- S. Deterding, M. Sicart, L. Nacke, K. O’Hara, and D. Dixon. Gamification. using game-design elements in non-gaming contexts. In *CHI ’11 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, CHI EA ’11, page 2425–2428, New York, NY, USA, 2011. Association for Computing Machinery. ISBN 9781450302685. doi: 10.1145/1979742.1979575. URL <https://doi.org/10.1145/1979742.1979575>.
- A. Dias, G. Guarda, and S. Pinto. Uma avaliação de aprendizagem cooperativa e em pares na disciplina de programação de computadores: um relato de experiência. In *Anais do V EduComp*, pages 446–456, Porto Alegre, RS, Brasil, 2025. SBC. doi: 10.5753/educomp.2025.5344. URL <https://tinyurl.com/35up4uu8>.
- P. Diniz, B. Merlin, H. Fülber, and C. Portela. Gamificação personalizada no ensino de programação: Relato de experiência com feedback adaptativo. In *Anais do V EduComp*, pages 435–445, Porto Alegre, RS, Brasil, 2025. SBC. doi: 10.5753/educomp.2025.5342. URL <https://tinyurl.com/96p6c2xb>.
- F. Farias and I. Nunes. Aprendizagem ativa no ensino de programação: Uma revisão sistemática da literatura. In *Anais do Congresso Brasileiro de Informática na Educação*, page 377, 2019. doi: 10.5753/cbie.wcbie.2019.377.
- B. Hanks, S. Fitzgerald, R. McCauley, L. Murphy, and C. Zander. Pair programming in education: a literature review. *Computer Science Education*, 21(2):135–173, 2011. doi: 10.1080/08993408.2011.579808.
- B. Moreno. Combinando metodologias Ágeis e ativas no ensino de introdução a programação a estudantes do ensino médio. In *Anais do VIII Workshop de Desafios da Computacao aplicada a Educacao*, pages 45–47, Porto Alegre, RS, Brasil, 2019. SBC. doi: 10.5753/desafie.2019.12193. URL <https://tinyurl.com/2evj53w7>.
- R. Pessoa and L. Melo. Gamificação no ensino híbrido e presencial do curso técnico de informática: Um relato de experiência da ecit burity. In *Anais do XXXII Workshop sobre Educação em Computação*, pages 386–395, Porto Alegre, RS, Brasil, 2024. SBC. doi: 10.5753/wei.2024.3130.
- L. Porter, M. Guzdial, C. McDowell, and B. Simon. Success in introductory programming: what works? *Commun. ACM*, 56(8):34–36, Aug. 2013. ISSN 0001-0782. doi: 10.1145/2492007.2492020.
- J. Quaresma, M. Eliasquevici, and S. Oliveira. Uma avaliação experimental do uso de um framework gamificado para a disciplina algoritmos e equivalente. In *Anais do XXVII Workshop sobre Educação em Computação*, pages 203–217, Porto Alegre, RS, Brasil, 2019. SBC. doi: 10.5753/wei.2019.6630.
- C. J. Richter, G. Bernardi, and A. Zanki Cordenonsi. O ensino de programação mediado por tecnologias educacionais: uma revisão sistemática de literatura. *RENOTE*, 17(1): 517–526, jul. 2019. doi: 10.22456/1679-1916.95903.
- M. F. Souza, M. Oliveira, and M. A. Souza. Boolace: Jogo educacional para auxiliar o ensino e a aprendizagem de lógica proposicional. In *Anais Estendidos do XXIII Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*, pages 235–240, Porto Alegre, RS, Brasil, 2024. SBC. doi: 10.5753/sbgames\_estendido.2024.241746.
- V. Tiradentes Souto, R. Ramos Fragelli, and W. Henrique Veneziano. Designing an innovative collaborative learning application: The case of method 300. In A. Marcus and E. Rosenzweig, editors, *Design, User Experience, and Usability. Case Studies in Public and Personal Interactive Systems*, pages 552–565, Cham, 2020. Springer International Publishing. ISBN 978-3-030-49757-6.