BootCamp de Capacitação e Laboratório Fábrica de Software como Projeto de Extensão: um Relato de Experiência sobre Governança e Sustentabilidade Organizacional

Glauco Todesco[1], Antônio T. Maffeis[1], Renato L. Cardoso[1], Lilian A. S. Dancigelo[1]

[1]Fatec Itu, Itu, Brasil (glauco.todesco@cps.sp.gov.br)

Resumo: A formação em Computação enfrenta desafios relacionados à heterogeneidade de conhecimentos prévios, à fragmentação entre teoria e prática e à dificuldade de sustentar ambientes contínuos de aprendizagem prática. Este artigo apresenta um relato de experiência sobre a evolução de um modelo integrado composto por um BootCamp de capacitação técnica e um Laboratório Fábrica de Software estruturado como projeto de extensão desde 2022. Mais do que relatar atividades de capacitação técnica, o trabalho discute o processo de amadurecimento organizacional da iniciativa, com ênfase em governança, liderança estudantil, sucessão e mecanismos de continuidade. A experiência evidenciou que a sustentabilidade de ambientes acadêmicos de desenvolvimento de software depende não apenas da formação técnica, mas também da consolidação progressiva de cultura organizacional, liderança distribuída e mecanismos de transferência de conhecimento.

Palavras-chave: *governança; fábrica de software; extensão universitária; formação prática; computação.*

INTRODUÇÃO

A formação superior em Computação enfrenta desafios relacionados à heterogeneidade de conhecimentos prévios, evasão em disciplinas introdutórias e fragmentação entre teoria e prática profissional. Em muitos cursos da área, estudantes ingressam com níveis bastante distintos de experiência prévia em programação e desenvolvimento de software, o que dificulta a consolidação de competências técnicas e organizacionais ao longo da graduação.

Além disso, experiências práticas frequentemente permanecem limitadas a disciplinas específicas ou projetos de curta duração. Em muitos casos, os estudantes participam de atividades pontuais sem continuidade organizacional, sem sucessão entre participantes e sem mecanismos formais de transferência de conhecimento. A dificuldade de manter o engajamento dos participantes ao longo do tempo é observada também em outros contextos educacionais, como cursos online massivos (MOOCs), nos quais elevadas taxas de evasão e abandono têm sido amplamente documentadas (Jordan, 2015). Como consequência, tornam-se reduzidas as oportunidades de vivenciar dinâmicas organizacionais semelhantes às encontradas em equipes reais de desenvolvimento de software.

Nos últimos anos, abordagens de Aprendizagem Baseada em Projetos têm sido utilizadas como mecanismos para ampliar engajamento e desenvolvimento de competências técnicas e colaborativas (Hayashi e Ferreira, 2024; Lima et al., 2024). Entretanto, grande parte dessas experiências permanece restrita a contextos disciplinares específicos, sem consolidar ambientes institucionais contínuos de formação prática.

Nesse contexto, este artigo apresenta um relato de experiência sobre a evolução de um modelo integrado de formação prática em Computação estruturado como projeto de extensão desde 2022, composto por:

- um BootCamp de capacitação técnica;
- um Laboratório Fábrica de Software;
- mecanismos progressivos de liderança estudantil;
- práticas de governança e continuidade organizacional.

Mais do que discutir aspectos técnicos de desenvolvimento de software, o trabalho busca refletir sobre os desafios organizacionais envolvidos na construção e sustentação de ambientes acadêmicos contínuos de desenvolvimento colaborativo.

Ao longo da experiência, observou-se que o principal desafio da iniciativa não estava relacionado exclusivamente à capacitação técnica, mas à construção progressiva de mecanismos de governança, sucessão, liderança estudantil e

transferência de conhecimento entre gerações de participantes.

Dessa forma, o foco deste relato desloca-se da implementação técnica para o amadurecimento organizacional da experiência, discutindo especialmente os aprendizados institucionais relacionados à sustentabilidade de ambientes acadêmicos de desenvolvimento colaborativo.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho caracteriza-se como um relato de experiência longitudinal desenvolvido inicialmente na Fatec Itu a partir de 2022. A experiência iniciou-se com um BootCamp extracurricular voltado ao nivelamento técnico e evoluiu posteriormente para um Laboratório Fábrica de Software estruturado como ambiente contínuo de desenvolvimento colaborativo.

A análise apresentada neste artigo baseia-se:

- na observação contínua das atividades do projeto;
- em reuniões periódicas de acompanhamento;
- na evolução organizacional do grupo;
- em reflexões acumuladas ao longo da consolidação da iniciativa.

O BootCamp foi concebido inicialmente como uma trilha de capacitação técnica voltada à redução de heterogeneidades entre estudantes ingressantes. Ao longo dos anos, mais de 1000 estudantes participaram das atividades de capacitação.

Com o amadurecimento das primeiras turmas, surgiu a proposta de criação de um ambiente contínuo de desenvolvimento colaborativo, estruturado como Laboratório Fábrica de Software.

O relato considera especialmente:

- a evolução dos mecanismos de governança;
- os desafios relacionados à continuidade organizacional;
- a construção progressiva de liderança estudantil;
- os mecanismos de sucessão entre participantes;
- os aprendizados institucionais acumulados durante a experiência.

Por tratar-se de um relato de experiência em consolidação institucional, o foco do trabalho concentra-se na reflexão longitudinal sobre o amadurecimento organizacional da iniciativa, e não na avaliação quantitativa formal de competências técnicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Evolução Longitudinal da Experiência

A Figura 1 apresenta a evolução longitudinal da experiência desde 2022 até 2026.



Figura 1. Evolução Longitudinal da Experiência

2022 – Criação do BootCamp

O BootCamp surgiu em 2022 na Fatec Itu com o objetivo inicial de reduzir heterogeneidades técnicas entre estudantes ingressantes e ampliar oportunidades de formação prática em desenvolvimento de software.

A proposta estruturou-se como uma trilha extracurricular de capacitação técnica baseada em módulos progressivos envolvendo lógica de programação, desenvolvimento web e práticas relacionadas à engenharia de software.

Nesse período inicial, o foco principal estava concentrado no nivelamento técnico dos estudantes e na construção de uma base comum de conhecimentos para os participantes.

2023 – Consolidação da Capacitação

Com o crescimento da participação estudantil e o amadurecimento das primeiras turmas, começou a surgir a percepção de que apenas a capacitação técnica isolada não era suficiente para promover experiências organizacionais mais próximas do contexto profissional.

Embora os estudantes demonstrassem evolução técnica significativa, observava-se a ausência de ambientes contínuos de desenvolvimento colaborativo capazes de sustentar projetos de longa duração e promover experiências organizacionais mais estruturadas.

Esse cenário motivou o início das discussões sobre a criação de um Laboratório Fábrica de Software.

2024 – Primeira Experiência da Fábrica de Software

A primeira experiência prática da Fábrica de Software surgiu em 2024 a partir da proposta de desenvolvimento do projeto "Alinhamento Político", concebido como uma plataforma voltada à discussão política e ao incentivo ao contato entre diferentes perspectivas sobre temas sociais.

Inicialmente, o grupo demonstrava elevado engajamento e motivação. Entretanto, a experiência rapidamente evidenciou dificuldades organizacionais significativas.

Naquele momento:

- não existiam processos claramente definidos;
- não havia mecanismos estruturados de governança;
- inexistiam critérios formais de continuidade;
- não existia cultura organizacional consolidada;
- não havia planejamento estruturado de sucessão entre participantes.

Como consequência, o projeto avançou apenas parcialmente, concentrando-se principalmente na definição inicial de requisitos e elaboração de protótipos.

A ausência de mecanismos de continuidade tornou-se especialmente crítica quando alguns participantes deixaram o projeto. Sem processos estruturados de transição e transferência de conhecimento, a continuidade da iniciativa tornou-se inviável naquele momento, levando ao congelamento temporário do projeto.

Esse período representou um dos principais aprendizados institucionais da experiência: a sustentabilidade de uma Fábrica de Software acadêmica depende fortemente de mecanismos contínuos de sucessão, transferência de conhecimento e organização interna.

2025 – Reestruturação Organizacional

O ano de 2025 representou um marco importante para o amadurecimento da iniciativa.

Após as dificuldades observadas na primeira experiência da Fábrica de Software, a prioridade passou a ser a consolidação de mecanismos de governança e organização interna.

Nesse período começaram a ser estruturadas práticas relacionadas à:

- definição de papéis organizacionais;
- reuniões periódicas;
- coordenação estudantil;
- acompanhamento contínuo;
- fortalecimento da cultura organizacional;
- planejamento de sucessão;
- mecanismos de continuidade.

A experiência demonstrou que o principal desafio da Fábrica não estava relacionado exclusivamente ao desenvolvimento técnico, mas à construção de mecanismos organizacionais capazes de sustentar continuidade ao longo do tempo.

Gradualmente, consolidou-se um modelo baseado em liderança estudantil intermediada por acompanhamento docente estratégico.

2026 – Consolidação Parcial e Expansão da Governança

Em 2026, a Fábrica de Software passou a operar com uma estrutura organizacional mais clara, ainda em processo de consolidação.

Atualmente, o grupo conta com:

- 2 líderes técnicos ativos;
- 2 estudantes em preparação para futura liderança;
- 4 trainees;
- dois grupos de estudantes das ETECs, compostos por 5 alunos cada, atuando em projetos integradores relacionados à reestruturação da governança da iniciativa.

Os líderes técnicos realizam reuniões semanais com os professores responsáveis pelo projeto, discutindo questões estratégicas, organizacionais e de acompanhamento geral da Fábrica.

Paralelamente, os líderes técnicos também conduzem reuniões semanais com os trainees, voltadas ao acompanhamento das atividades, análise das tarefas desenvolvidas e discussão dos resultados obtidos.

Essa estrutura permitiu:

- reduzir a centralização docente;
- fortalecer mecanismos progressivos de liderança estudantil;
- ampliar a continuidade organizacional;
- iniciar processos estruturados de sucessão.

A integração com cursos da área de gestão das ETECs surgiu como estratégia para ampliar a sustentabilidade organizacional do projeto. Enquanto os estudantes de Computação concentraram inicialmente esforços em questões técnicas, os grupos das ETECs passaram a atuar na análise e reestruturação de processos relacionados à governança, continuidade e organização institucional.

Essa integração interdisciplinar passou a representar um novo estágio de amadurecimento da iniciativa, aproximando aspectos técnicos e organizacionais dentro da experiência formativa.

Situação Atual do Projeto "Alinhamento Político"

Atualmente, o projeto "Alinhamento Político" encontra-se em fase de *discovery* e análise das documentações já produzidas (Figura 2 e Figura 3):

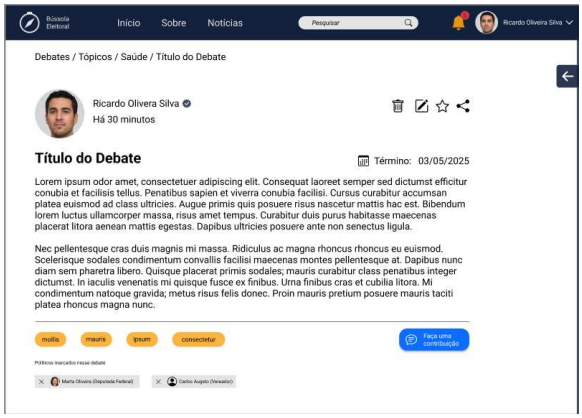


Figura 2 – Protótipo módulo Debate Político Parte Principal.

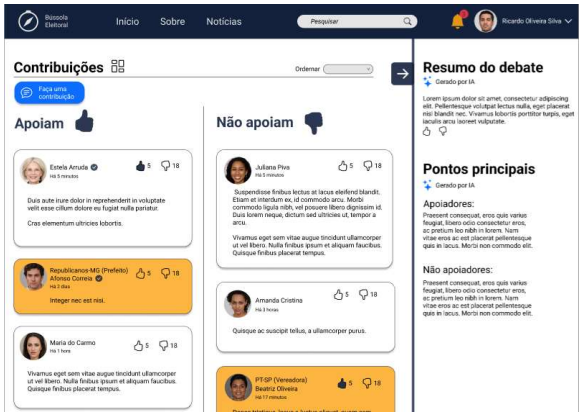


Figura 3 – Protótipo módulo Debate Político Contribuições

O foco atual do grupo está concentrado:

- na compreensão mais aprofundada dos requisitos do sistema;
- na proposição de novas funcionalidades;
- na reorganização das documentações existentes;
- no amadurecimento da governança da iniciativa.

A previsão é que o desenvolvimento técnico mais amplo do projeto seja iniciado no segundo semestre de 2026.

Nesse contexto, a Fábrica de Software tem funcionado não apenas como ambiente de implementação técnica, mas principalmente como espaço de aprendizagem organizacional, liderança estudantil e amadurecimento institucional.

Governança como Elemento Pedagógico

Ao longo da experiência, observou-se que a governança deixou de atuar apenas como mecanismo administrativo e passou a representar um elemento pedagógico central da iniciativa.

A consolidação gradual de:

- reuniões periódicas;
- liderança estudantil;
- mecanismos de sucessão;
- continuidade organizacional;
- acompanhamento estruturado;

passou a influenciar diretamente a sustentabilidade da Fábrica e o amadurecimento dos participantes.

A experiência demonstrou que ambientes acadêmicos contínuos de desenvolvimento de software exigem mecanismos organizacionais mais próximos de estruturas colaborativas reais, especialmente quando

envolvem projetos de longa duração e rotatividade discente constante.

Nesse contexto, a liderança estudantil passou a desempenhar papel estratégico ao reduzir dependência operacional dos docentes e ampliar a continuidade da iniciativa.

Outro aspecto relevante observado foi a importância da sucessão entre participantes. A ausência inicial de mecanismos de transferência de conhecimento produziu impacto direto na interrupção temporária do primeiro projeto da Fábrica.

A partir desse aprendizado, a identificação antecipada de estudantes com perfil de liderança passou a integrar o planejamento organizacional da iniciativa. A Figura 4 apresenta a estrutura organizacional atual do Laboratório de Fábrica de Software.



Figura 4. Estrutura Organizacional Atual da Fábrica

Aprendizagem Situada e Continuidade Organizacional

A experiência também evidenciou que o aprendizado técnico torna-se mais significativo quando associado:

- a problemas reais;
- à continuidade organizacional;
- à responsabilidade coletiva;
- à necessidade de coordenação entre participantes.

Diferentemente de projetos disciplinares pontuais, a Fábrica de Software passou a operar como ambiente contínuo de aprendizagem colaborativa, exigindo mecanismos permanentes de organização, comunicação e sucessão.

Nesse contexto, o desenvolvimento técnico dos participantes ocorre de forma contextualizada às demandas emergentes do projeto e às necessidades identificadas durante a evolução organizacional da Fábrica.

Além dos conteúdos abordados no BootCamp e nas disciplinas curriculares, os estudantes passam a buscar novos conhecimentos motivados pelas necessidades organizacionais e técnicas identificadas ao longo das atividades.

Limitações da Experiência

O relato apresenta limitações importantes. Primeiramente, trata-se de uma experiência ainda em processo de consolidação institucional, especialmente no que se refere à governança e formalização de processos.

Além disso, o número de participantes ativos na Fábrica permanece relativamente reduzido, característica comum em iniciativas extracurriculares de longa duração.

Outra limitação refere-se à ausência de instrumentos formais de avaliação quantitativa de competências técnicas e organizacionais, uma vez que o foco deste trabalho está na reflexão longitudinal sobre a experiência organizacional vivenciada.

CONCLUSÃO

Este artigo apresentou um relato de experiência sobre a evolução de um modelo integrado de formação prática em Computação composto por um BootCamp de capacitação técnica e um Laboratório Fábrica de Software estruturado como projeto de extensão.

Mais do que relatar aspectos técnicos de desenvolvimento de software, o trabalho buscou discutir o processo de amadurecimento organizacional da iniciativa ao longo dos últimos anos.

A experiência evidenciou que ambientes acadêmicos de desenvolvimento de software demandam mecanismos contínuos de governança, sucessão, liderança estudantil e transferência de conhecimento para alcançar sustentabilidade institucional.

O principal aprendizado observado foi que a consolidação de uma Fábrica de Software acadêmica depende menos das tecnologias utilizadas e mais da capacidade de construir:

- cultura organizacional;
- continuidade entre gerações de participantes;
- mecanismos progressivos de liderança;
- práticas de governança sustentáveis.

A integração recente com cursos da área de gestão das ETECs representa um novo passo nesse processo de amadurecimento, reforçando a natureza interdisciplinar da iniciativa e ampliando a discussão sobre sustentabilidade organizacional em ambientes educacionais de desenvolvimento colaborativo.

A experiência também demonstrou que ambientes contínuos de formação prática exigem não apenas capacitação técnica, mas mecanismos institucionais capazes de sustentar continuidade organizacional ao longo do tempo.

Como perspectivas futuras, pretende-se:

- consolidar mecanismos formais de governança;
- ampliar a documentação institucional;
- fortalecer processos de sucessão;
- iniciar o desenvolvimento estruturado do projeto “Alinhamento Político”;
- ampliar a integração interdisciplinar entre Computação e Gestão.

A experiência também sugere que iniciativas acadêmicas contínuas de desenvolvimento colaborativo exigem modelos pedagógicos e organizacionais distintos daqueles tradicionalmente utilizados em projetos disciplinares isolados. Nesse contexto, a governança deixa de atuar apenas como mecanismo administrativo e passa a integrar o próprio processo formativo

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos estudantes participantes do BootCamp Dev Jr, do Laboratório Fábrica de Software e aos grupos das ETECs envolvidos nas atividades de governança e organização da iniciativa.

REFERÊNCIAS

BOOTCAMP DEV JR. Programa de capacitação em desenvolvimento de software. Disponível em: https://www.bootcampdevjr.com/. Acesso em: 1 mar. 2026.

HAYASHI, V. T.; FERREIRA, I. F. G. Recommendation systems education using project-based learning (PBL). In: Anais do XXXII Workshop sobre Educação em Computação (WEI). SBC, 2024.

JORDAN, K. Massive open online course completion rates revisited: Assessment, length and attrition. International Review of Research in Open and Distributed Learning, v.16, n.3, p.341–358, 2015.

LABORATÓRIO FÁBRICA DE SOFTWARE. Disponível em: https://labfabricadesoftware.com/. Acesso em: 1 mar. 2026.

LIMA, G. N. et al. Integração de python no ensino de resistência dos materiais: Uma abordagem transdisciplinar para potencializar a aprendizagem em engenharia. In: Anais do XXXII Workshop sobre Educação em Computação (WEI). SBC, 2024.