



PROJETO QUANTUM: UM SUPORTE EXTRACLASSE NO PERCURSO DE APRENDIZAGEM DOS COMPONENTES CURRICULARES QUE ENVOLVEM MATEMÁTICA E FÍSICA

DOI: 10.37702/2175-957X.COBIENGE.2025.6264

Autores: CHRISTIANE BUFFO RODRIGUES, SÉRGIO ROBERTO PEREIRA, GERALDO MAGELA, SEVERINO VASCONCELOS, EDUARD PRANCIC

Resumo: O Projeto Quantum é uma iniciativa educacional da Escola Politécnica da PUC-Campinas, que recentemente se tornou um programa institucional integrado ao Programa Fundamentum. Seu principal objetivo é dar suporte aos alunos no domínio de conceitos fundamentais de matemática e física, visando melhorar o desempenho acadêmico e reduzir as taxas de evasão, principalmente nos cursos de engenharia e ciências exatas. Por meio de oficinas temáticas, tutoria e materiais didáticos digitais, o programa auxilia os alunos em disciplinas como Matemática Básica, Cálculo, Álgebra Linear e Geometria Analítica. Sua metodologia flexível e centrada no aluno inclui atividades presenciais e online, promovendo ambientes de aprendizagem colaborativos. Os resultados demonstram um maior engajamento dos alunos, a melhora no desempenho acadêmico e a autonomia fortalecida no processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Educação Matemática, Apoio Acadêmico, Retenção de Alunos

15 a 18 DE SETEMBRO DE 2025
CAMPINAS - SP

PROJETO QUANTUM: UM SUPORTE EXTRACLASSE NO PERCURSO DE APRENDIZAGEM DOS COMPONENTES CURRICULARES QUE ENVOLVEM MATEMÁTICA E FÍSICA

1 INTRODUÇÃO

O Projeto Quantum é uma iniciativa da Escola Politécnica da PUC-Campinas e que, recentemente, tornou-se institucional, para integrar o Programa Fundamentum. A proposta do Quantum é oferecer suporte, a todos estudantes da instituição, em componentes curriculares que envolvam matemática e física. Por meio de oficinas temáticas, monitorias e materiais de apoio, o Quantum oferece um ambiente estruturado para reforçar conceitos fundamentais de Matemática Básica, Cálculo, Álgebra Linear e Geometria Analítica e auxiliar a compreensão e o percurso de aprendizagem dos estudantes. Além disso, o projeto Quantum tem como objetivos acolher e promover a integração acadêmica dos estudantes e atuar na redução da evasão nos cursos de exatas, proporcionando aos estudantes recursos e acompanhamento contínuo ao longo de sua trajetória universitária.

2 A PROPOSTA

O Projeto Quantum foi implementado em 2024 na PUC-Campinas, como um projeto piloto, com a proposta de oferecer, a cada estudante ingressante da Escola Politécnica: acolhimento, suporte e recursos, para fortalecer a base matemática dos estudantes, motivar a permanência no curso e reduzir a evasão. Isso porque, como se sabe, uma das principais causas da evasão, de acordo com GODOY e ALMEIDA, 2017 é a deficiência na formação básica dos estudantes, principalmente em matemática e física, o que causa o aumento das reprovações e a falta de motivação nos Ciclos Básicos dos cursos. Além disso, segundo LOBO, 2012, outra causa frequente da evasão é a inadaptação do ingressante ao estilo do ensino superior, também discutido por MATTA, LEBRÃO e HELENO, 2017, o que reforça a necessidade de uma instituição ter um programa de acolhimento, acompanhamento e integração acadêmica do estudante desde o seu ingresso na universidade.

Até 2024, a universidade disponibilizava aos estudantes ingressantes, por intermédio do Programa de Formação Complementar em Matemática (PROFOCO), um acolhimento em disciplinas quantitativas e que era ministrado em 19 horas aula, presenciais e híbridas, com o intuito de recuperar alguns conteúdos essenciais para o desenvolvimento de componentes curriculares que utilizam a matemática, cálculo, estatística, física entre outros. Um dos aspectos do PROFOCO era a possibilidade de dispensa do componente curricular caso o aluno apresentasse um desempenho superior a uma nota de corte, tanto no Vestibular da PUC-Campinas quanto no Enem. Isso fazia com que apenas os alunos com mais dificuldades nos conteúdos essenciais participassem do PROFOCO, teoricamente tornando-o mais eficaz, uma vez que atendia os estudantes que precisavam do suporte. No entanto, o oferecimento do PROFOCO ocorria sempre no segundo bimestre o que, de alguma forma, prejudicava os estudantes que possuíam componentes de cálculo no início do período e, consequentemente, isso acarretava um desempenho muito baixo nas primeiras provas. Frente a estas questões, reconhecia-se o PROFOCO como um projeto de grandes méritos, porém com pontos que poderiam ser aprimorados a fim de melhorar a sua eficácia no percurso de aprendizagem dos estudantes. Neste contexto, o projeto Quantum foi pensado, inicialmente, para propor uma reestruturação da dinâmica do PROFOCO e da sua integração com os componentes

15 a 18 DE SETEMBRO DE 2025
CAMPINAS - SP

curriculares quantitativos. O Quantum iniciou no 1º semestre de 2024 e, ao longo do semestre, desenvolveu atividades específicas para o estudante ingressante dos cursos da Escola Politécnica. A proposta era fazer uma integração direta entre o PROFOCO e o Cálculo I, a fim de proporcionar ao ingressante a oportunidade de fortalecer a base matemática necessária para obter um bom desempenho em Cálculo I e/ou em outras disciplinas quantitativas. No 2º semestre de 2024 o Quantum foi ampliado e incluiu outros componentes curriculares: PROFOCO/Matemática Básica, Cálculo I, Cálculo II e Geometria Analítica Vetorial e Básica. A ampliação tinha como objetivo dar continuidade ao suporte e acompanhamento dos estudantes da Escola Politécnica que participaram do projeto no 1º semestre e que seguiram sua formação acadêmica, no 2º semestre, cursando um ou mais dos componentes curriculares elencados anteriormente, além da oportunidade de expansão do público-alvo do projeto, ampliando assim as ações de acolhida e de suporte a todos os estudantes da Escola Politécnica já que, os componentes acima elencados, são a base da formação dos cursos desta Escola. Em 2025, o Quantum tornou-se um programa institucional e agora integra o Programa Fundamentum, um programa derivado do sucesso do Quantum, patrocinado pela Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD) e que permitiu uma nova ampliação do público-alvo do Quantum, para acolher a todos os estudantes da PUC-Campinas, por meio de ações específicas, planejadas e direcionadas às demandas de cada curso. Esta nova expansão proporcionou ao Quantum a consolidação de seu propósito, que agora se estende à toda a universidade. Motivados por esta expansão, os objetivos do Quantum foram reforçados e redefinidos e, atualmente, podem ser elencados como alguns dos objetivos do Quantum: ampliar as ações de acolhida da Escola Politécnica, dar suporte às dúvidas dos estudantes em componentes curriculares específicos, que integram o cronograma semestral do Quantum, que envolvam a Matemática e, futuramente a Física, das disciplinas quantitativas, propor metodologias e elaborar materiais e objetos de aprendizagem que possam melhorar o desempenho dos estudantes ao longo do percurso de aprendizagem do Cálculo, oferecer recursos e ações em formato flexível, que favoreçam e estimulem a participação dos estudantes, principalmente os dos cursos do período noturno, acolher os estudantes das outras Escolas e as demandas específicas de cada curso, com o devido planejamento semestral, junto às coordenações de cursos envolvidos, para um alinhamento conjunto em relação aos conteúdos de Matemática que serão contemplados, motivar a permanência nos cursos e reduzir a evasão.

3 METODOLOGIA E INFRAESTRUTURA

O Quantum é planejado semestralmente para oferecer uma programação alinhada aos componentes curriculares que estão sendo oferecidos no semestre e que possam integrar um dos eixos temáticos do projeto. A programação semestral inclui: oficinas temáticas (oferecidas nos formatos presencial e online), monitorias (oferecidas nos formatos presencial e online) e orientação de estudos. Atualmente, o Quantum está planejado e estruturado em 3 eixos temáticos: Álgebra Linear e Geometria Analítica, Cálculo e Matemática Básica. Os eixos norteadores do Quantum dão suporte a todos os cursos da universidade cujos componentes curriculares quantitativos permeiam estas grandes áreas.

Todas as atividades presenciais do Quantum são desenvolvidas no Espaço Manacás, que é um ambiente diferenciado dentro da PUC Campinas e que promove práticas pedagógicas diferenciadas e que favorecem o protagonismo do estudante em seu percurso de aprendizagem; as atividades remotas são realizadas na plataforma TEAMS. Ainda sobre a infraestrutura do Quantum, pode ser citado o Ambiente Virtual de Aprendizagem criado especificamente para o Quantum na plataforma LMS CANVAS e no qual os estudantes podem

15 a 18 DE SETEMBRO DE 2025
CAMPINAS - SP

acessar materiais de estudo complementares aos disponibilizados nas aulas, por exemplo, trilhas de aprendizagem pedagógicas, objetos de aprendizagem digitais, dicas de estudo, etc.

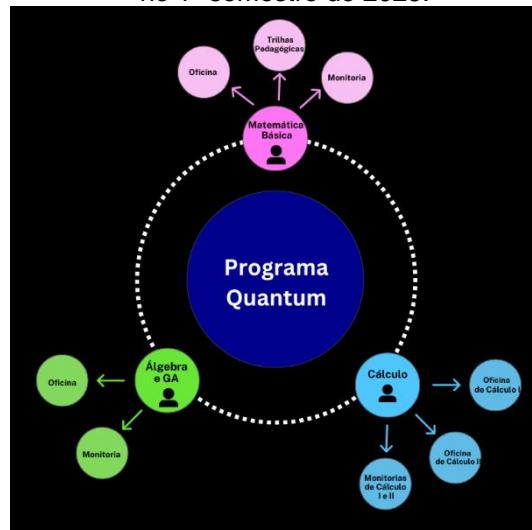
3.1 Oficinas temáticas

As oficinas temáticas são oferecidas semanalmente, na pós aula do matutino e/ou na pré-aula do noturno, cada oficina com duração de 50 minutos. As oficinas são oferecidas no formato presencial e remoto. A participação do estudante é voluntária e os temas escolhidos para as oficinas seguem o elenco de conteúdos que atende aos componentes curriculares integrados a cada um dos eixos temáticos que definem a estrutura do Quantum:

- **Eixo Cálculo** oferece uma agenda semanal de oficinas de Cálculo I e uma agenda, por demanda, de oficinas de Cálculo II. As oficinas são oferecidas no formato presencial e/ou remoto.
- **Eixo Matemática Básica** oferece uma agenda semanal de oficinas no formato remoto.
- **Eixo Álgebra Linear e Geometria Analítica** oferece uma agenda, por demanda, de oficinas no formato presencial e/ou remoto.

A divulgação das oficinas é feita por meios diretos de comunicação com os estudantes, por exemplo, pela coordenação do projeto, pelos coordenadores, docentes e representantes de sala, pelo CANVAS de cada curso/componente curricular e da Escola Politécnica, nas salas de aula e pelos canais de comunicação institucionais.

Figura 1 - Os eixos temáticos do Quantum
no 1º semestre de 2025.



Fonte: elaborado pelos autores.

3.2 Monitorias

As atividades de monitoria do Quantum ressignificaram o papel do monitor na instituição uma vez que as novas responsabilidades atribuídas ao aluno monitor foram pensadas para promover uma maior interação com os estudantes e assim engajá-los ao longo do seu percurso de aprendizagem. Entende-se que os monitores são os protagonistas e a ponte direta para o diálogo mais próximo com os estudantes.

Os alunos monitores são estudantes dos cursos da Escola Politécnica e ou demais Escolas envolvidas no programa, todos aprovados com nota maior ou igual a 7,0 no

15 a 18 DE SETEMBRO DE 2025
CAMPINAS - SP

componente curricular para o qual se inscreveram e atendem a todos os requisitos exigidos pela Resolução Normativa de monitorias da instituição.

Os monitores podem atuar especificamente em um componente curricular que integra um eixo temático do Quantum ou como monitor do programa. Para cada componente curricular que integra um eixo temático do Quantum, em um dado semestre, é selecionado um grupo de monitores, responsável por atender a todas as turmas que cursam o mesmo componente. Neste contexto, a cada semestre, os monitores fazem atendimento semanal e presencial, sem especificidades de uma turma, para garantir que todos tenham o mesmo suporte dentro do Quantum. As orientações comuns a todas as turmas são comunicadas aos monitores pela coordenação do projeto. Ao aluno monitor do componente curricular, cabe a função de atender às dúvidas de conteúdos e listas de exercícios referentes ao componente, resolver e dar e dar feedbacks comentados das atividades e testes avaliativos aplicados no componente, auxiliar o estudante no acesso e utilização dos softwares e recursos digitais que são utilizados no componente, dentre outras atividades. O aluno monitor do programa também pode atuar em um componente curricular específico, mas pode assumir outras responsabilidades tais como realizar a orientação de estudos para um componente curricular específico, contribuir com ações que colaborem para a aprendizagem do estudante e ampliem o alcance ao público-alvo, ou seja, ações que estimulem a comunidade de aprendizagem, etc.

As atividades de monitoria são oferecidas em dias e horários semanais fixos e distribuídos ao longo da semana, para garantir uma agenda variada de atendimentos aos estudantes.

3.3 A importância da colaboração do docente

Os docentes dos componentes curriculares que integram os eixos temáticos do Quantum desempenham um papel muito importante dentro do programa e colaboram de formas variadas como, por exemplo, participando de discussões e alinhamentos das ações propostas dentro do programa a fim de que o Quantum cumpra seu papel de suporte aos estudantes nos componentes básicos, contribuindo com a elaboração de materiais complementares e de apoio ao estudante, colaborando no planejamento e elaboração de atividades que contribuem, dentre outras coisas, para estimular uma rotina de estudos e para diagnosticar pontos de dificuldades nos conteúdos estudados, acompanhando o desempenho dos alunos em suas aulas, auxiliando na divulgação da programação semanal do Quantum e incentivando a participação dos estudantes nas atividades oferecidas pelo projeto.

4 RESULTADOS E DESAFIOS

A participação dos estudantes no Quantum tem gerado resultados positivos e promissores. Observou-se, por exemplo, que os estudantes que participam das oficinas temáticas geralmente adquirem um maior engajamento durante as aulas dos componentes curriculares, mostrando-se mais encorajados para esclarecer suas dúvidas e participar dos diálogos durante as aulas, contribuindo ativamente com sugestões para a resolução de problemas propostos e exercícios. Este fato nos mostra que o projeto tem potencial não apenas para auxiliar no percurso de aprendizagem do estudante, mas também para fortalecer a sua autoconfiança, autonomia e criticidade o que contribui para criação de ambientes de discussão mais dinâmicos e colaborativos dentro da universidade.

Um outro impacto positivo do Quantum no percurso de aprendizagem dos estudantes diz respeito a antecipação de conteúdos nas oficinas temáticas. Em alguns momentos, as oficinas tinham como temas assuntos que seriam pré-requisitos para uma determinada aula ou que ainda seriam ministrados em um dado componente curricular e esta antecipação

15 a 18 DE SETEMBRO DE 2025
CAMPINAS - SP

permitiu aos estudantes terem uma breve introdução do tema antes que o assunto fosse explorado nas aulas, facilitando assim a compreensão e a assimilação dos conteúdos no momento da aula. As oficinas temáticas também auxiliaram estudantes que ainda não haviam cursado Cálculo I, mas necessitavam de conhecimentos de derivada e integral para estudar Física do Movimento. Outros estudantes se sentiram motivados a frequentar as oficinas temáticas para estudar Cálculo I, autonomamente, antes mesmo de serem matriculados no componente curricular.

Outro ponto que deve ser mencionado é sobre o engajamento, motivação e desempenho dos monitores em algumas ações diferenciadas propostas a eles dentro do Quantum, por exemplo, a orientação de estudos, proposta pelos próprios monitores, como uma ação que promove um suporte personalizado e direcionado às necessidades de cada estudante. O papel dos monitores foi redefinido e ouvi-los fez toda a diferença para ampliar as ações do Quantum e torná-las mais acolhedoras e eficientes. Vale ressaltar também que o grupo de docentes, assistidos pelo Quantum em seus componentes curriculares, mostrou-se bastante acolhido pelo projeto, uma vez que eles podem recomendar o Quantum e, assim, acolher os estudantes de suas turmas, apontar alternativas para que eles busquem suporte extraclasse e recuperem conteúdos necessários ao componente curricular que estão cursando.

De modo geral, a avaliação do Quantum, pelos estudantes, tem sido positiva e eles contribuem com temas e sugestões ao final de cada oficina temática, por meio de um formulário avaliativo de cada oficina. No entanto, os desafios ainda são grandes para motivá-los a participar das oficinas online ou presenciais, manter uma rotina de estudo e buscar o suporte sempre que considerarem necessário.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Quantum tem reforçado o seu compromisso com propostas e ações que podem melhorar o desempenho acadêmico e o percurso de aprendizagem dos estudantes, uma vez que o projeto oferece a eles oportunidades e condições para que mantenham a motivação e engajamento nos estudos, permaneçam na Universidade e tenham onde buscar o suporte necessário sempre que precisarem. No futuro, pretende-se incluir no projeto os eixos temáticos de Física, Estatística e demais eixos norteadores dos cursos de graduação, que envolvem a matemática. Além disso, o projeto irá ampliar suas ações propondo uma frente específica para a produção de materiais tais como trilhas de aprendizagem adaptativas, objetos de aprendizagem e demais materiais de apoio ao estudo.

REFERÊNCIAS

GODOY, Elenilton Vieira.; ALMEIDA, Eustáquio de. **A evasão nos cursos de Engenharia e a sua relação com a Matemática: uma análise a partir do COBENGE**. Educação Matemática Debate, v.1, 3.ed, p. 339–361, 2017.

LOBO, Maria Beatriz Carvalho de Mello. **Panorama da evasão no ensino superior brasileiro: aspectos gerais das causas e soluções**. Associação Brasileira de Mantenedoras de Ensino Superior. Cadernos, Brasília, DF, v. 25, p.9-58, 2012.

MATTA, Cristiane Maria Barra da; LEBRÃO, Susana Marraccini Giampietri; HELENO, Maria Geralda Viana. **Adaptação, rendimento, evasão e vivências acadêmicas no ensino superior: revisão da literatura**. Psicologia Escolar e Educacional, São Paulo, SP, v. 21, n. 3, p. 583-591, 2017.

REALIZAÇÃO



Associação Brasileira de Educação em Engenharia



15 a 18 DE SETEMBRO DE 2025
CAMPINAS - SP

ORGANIZAÇÃO



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA

QUANTUM PROJECT: EXTRACLASS SUPPORT IN THE LEARNING PATH OF CURRICULAR COMPONENTS INVOLVING MATHEMATICS AND PHYSICS

The Quantum Project is an educational initiative from the Polytechnic School at PUC-Campinas, which has recently become an institutional program integrated into the Fundamentum Program. Its main objective is to support students in mastering fundamental concepts of mathematics and physics, aiming to improve academic performance and reduce dropout rates, particularly in engineering and exact sciences courses. Through thematic workshops, tutoring, and digital learning materials, the program assists students in subjects such as Basic Mathematics, Calculus, Linear Algebra, and Analytic Geometry. Its flexible and student-centered methodology includes both in-person and online activities, fostering collaborative learning environments. The results show increased student engagement, improved academic performance, and strengthened autonomy in the learning process.

Keywords: Mathematics Education, Academic Support, Student Retention.

REALIZAÇÃO



Associação Brasileira de Educação em Engenharia

ORGANIZAÇÃO



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA

