

UMA UNIDADE INSTRUCIONAL PARA ENSINAR O USO DE FERRAMENTAS DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE SOFTWARE

Aluno: Rafael Queiroz Gonçalves

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Christiane G. von Wangenheim

Introdução

- O Gerenciamento de Projetos (GP) é uma área crítica na indústria de software.
- Atualmente uma quantidade significativa de projetos ainda fracassam.
 - A falta de um processo de GP é apontada como uma das principais causas.

Falta de um
processo de GP
adequado

Implica

- Perda de prazos
- Custos acima do orçamento
- Incompletude do escopo

Processo de GP

Monitoramento & Controle:

Monitorar e ajustar o desempenho do projeto por meio de ações corretivas.

Planejamento:

Estabelecer os objetivos e o escopo do projeto, e ações para atender a estes objetivos.

Iniciação:

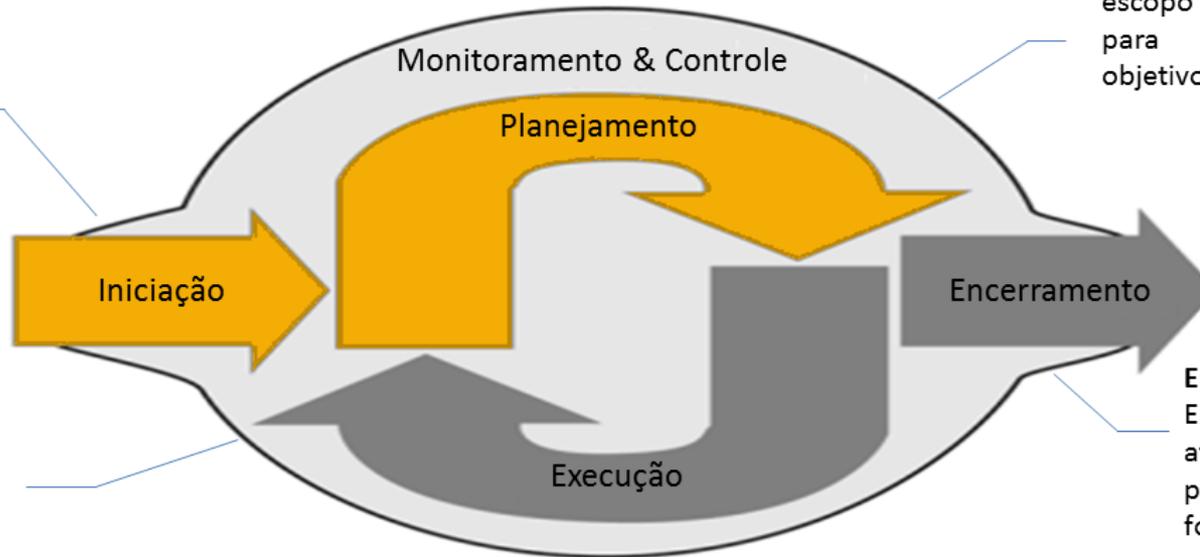
Iniciar um projeto ou fase e obter a autorização para sua execução.

Execução:

Conduzir o trabalho necessário para execução das atividades do projeto.

Encerramento:

Encerramento das atividades ou fases do projeto de maneira formal.



Áreas de Conhecimento



Ferramentas de GP

- Facilitam adoção de um processo de GP.
- Necessário para gerenciar os projetos de software.



Ferramentas de GP não estão
amplamente sedimentadas
em organizações

+

Muitos projetos
ainda fracassam

Uma potencial
causa

Lacunas no ensino
do uso de
ferramentas de GP

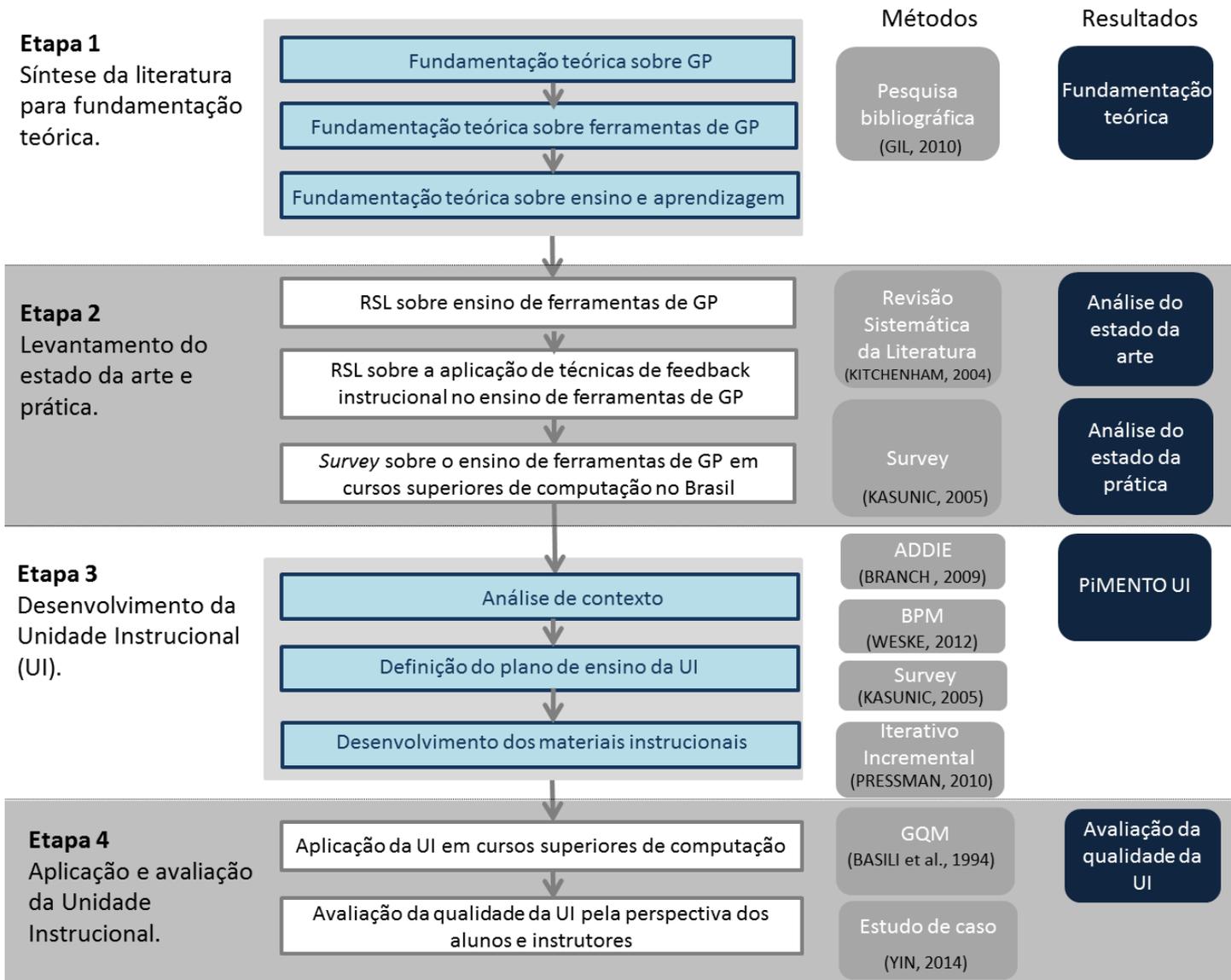
Est. A **Unidade Instrucional** ência para Ciência da Computação da

É um conjunto de aulas projetadas para ensinar determinados objetivos de desempenho para um público-alvo específico.

- É composta por materiais instrucionais definidos para alunos e instrutores, que são projetados para possibilitar a aprendizagem em um determinado contexto.
-
-

(Wiggins & McTighe, 2005; Hill et al., 2005)

Metodologia de pesquisa



UIs para o ensino de ferramentas de GP em cursos de Computação

Ensino de ferramentas de GP.

Ensino de ferramentas de GP apoiado por técnicas de feedback.

Panorama do ensino de ferramentas de GP no Brasil.

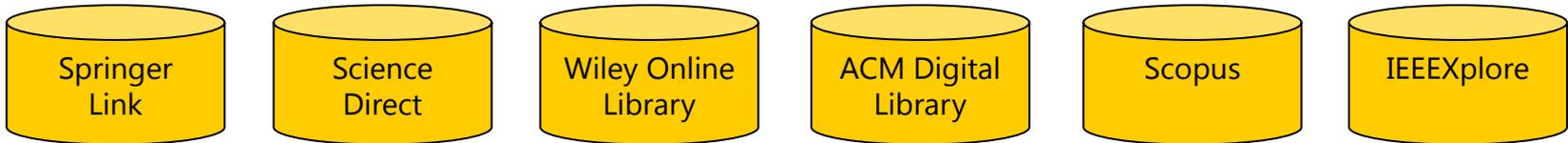
Ensino de ferramentas de GP - Definição

Objetivo: Identificar UIs para o ensino de ferramentas de GP em cursos de computação.

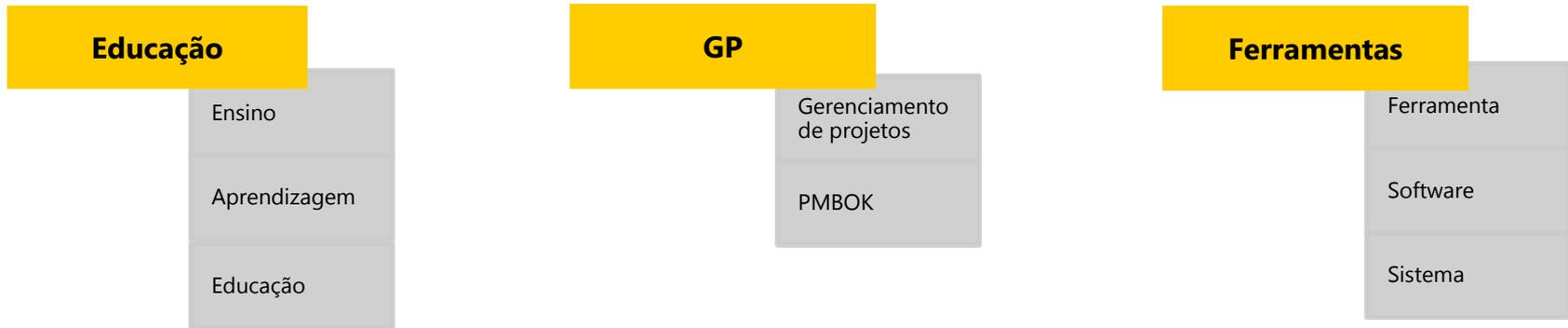
Questões de Pesquisa (QP)

- **QP1:** Quais **ferramentas de GP** são ensinadas em cursos superiores de computação?
- **QP2:** Quais **estratégias instrucionais** são utilizadas para ensinar o uso de ferramentas de GP?
- **QP3:** Como e eficácia das estratégias instrucionais foram **avaliadas**?

Fontes de dados



Palavras chave



Ferramentas de GP ensinadas em cursos superiores de computação (QP1)

- MS-Project é considerada a ferramenta mais utilizada.
- A maioria dos estudos apresentou ferramentas de GP **educacionais**.
 - Fornecimento de exercícios e configuração do nível de dificuldade.
 - Perfis de apoio ao estudante.

Estratégias instrucionais utilizadas para ensinar ferramentas de GP (QP2)

1. Desenvolvimento de projetos de software com apoio de uma ferramenta de GP.
2. Resolução de exercícios pela aplicação de técnicas específicas, como CPM e PERT.
3. Monitoramento e controle de projetos com base no resultado de simulações.

Métodos de avaliação das UIs (QP3)

- Maioria por avaliação subjetiva: com base na opinião dos autores e *feedback* verbal dos alunos.
- Avaliações sistemáticas: com base na nota dos estudantes ou questionários.

Feedback no ensino de ferramentas de GP – Definição

Objetivo: Identificar UIs para o ensino de ferramentas de GP que aplicam técnicas de **feedback instrucional**.

Questões de Pesquisa (QP)

- **QP1:** Quais são as **UIs** existentes para o ensino de ferramentas de GP que aplicam alguma técnica de feedback instrucional?
- **QP2:** Quais são as **estratégias de feedback instrucional** adotadas?
- **QP3:** Quais são as **ferramentas de GP** adotadas para apoiar o feedback instrucional?
- **QP4:** Como a eficácia das técnicas de feedback instrucional foram **avaliadas**?

Palavras chave



UIs que aplicam técnicas de feedback instrucional (QP1)

- **Objetivo:** Ensino de técnicas específicas de GP, tais como CPM, PERT, EVA, etc..
- **Estratégia:** aprendizagem experiencial – elaboração de planos projetos ou uso de simuladores.

Estratégias de feedback instrucional adotadas (QP2)

- Feedback formativo e sumativo.
- Feedback imediato entregue pela própria ferramenta de software.

Ferramentas de GP que apoiam o feedback instrucional (QP3)

- Ferramentas de GP com funcionalidades de simulação.
- Ferramentas de GP colaborativas – alunos discutirem decisões sobre GP.

Método de avaliação das técnicas de feedback instrucional (QP4)

- **Objetivo:** avaliar a contribuição na aprendizagem e/ou a motivação dos alunos.
- **Método:** Estudos de caso.
 - Coletada de dados por questionários.

Objetivo

Analisar o ensino de ferramentas de GP com **propósito de** caracterizar o “estado da prática” com **respeito às** ferramentas de GP, estratégias instrucionais, e métodos de avaliação **sob o ponto de vista de** professores de GP e ES no contexto de cursos superiores de computação em instituições de ensino brasileiras.

Execução

Período:

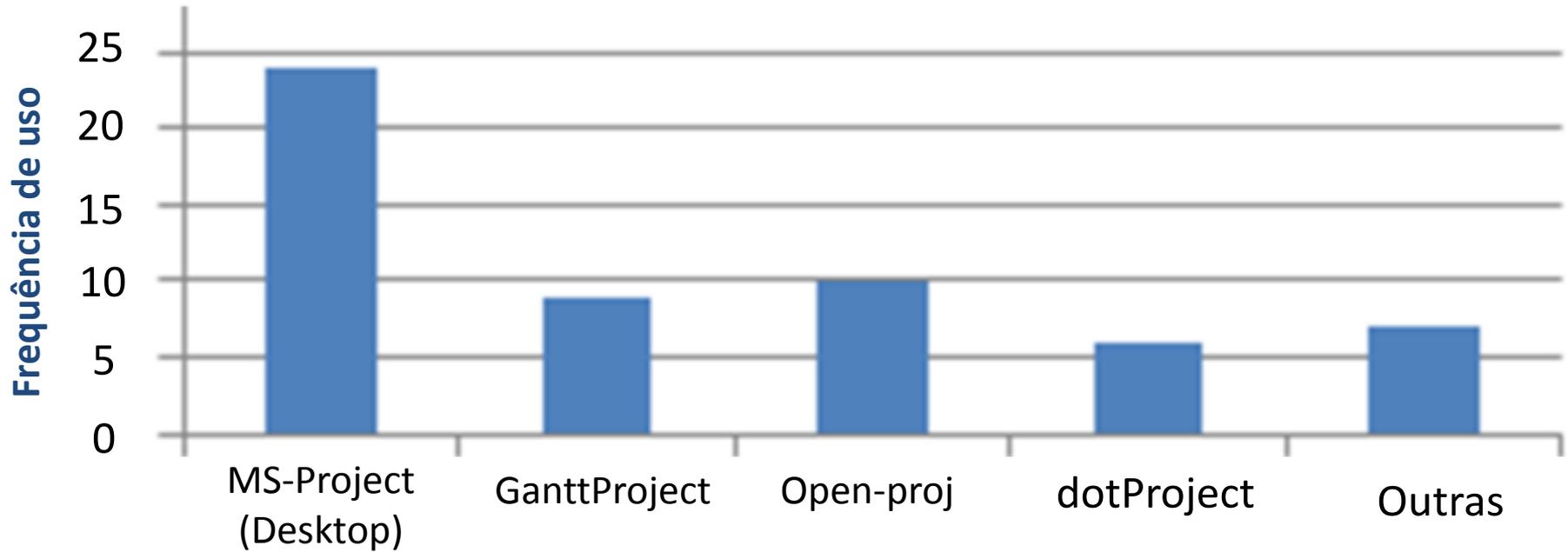
- Dezembro de 2014 a março de 2015.

Participação:

- Convidados 590 professores.
- Obtidas 92 respostas.

Panorama do ensino de ferramentas de GP no Brasil

Ferramentas de GP são ensinadas em cursos superiores de computação (QA1)



Outras - Ferramentas citadas somente uma única vez:

- GP3
- Artia
- Planner
- Ganttter
- WebProject
- Redmine
- ProjectLibre

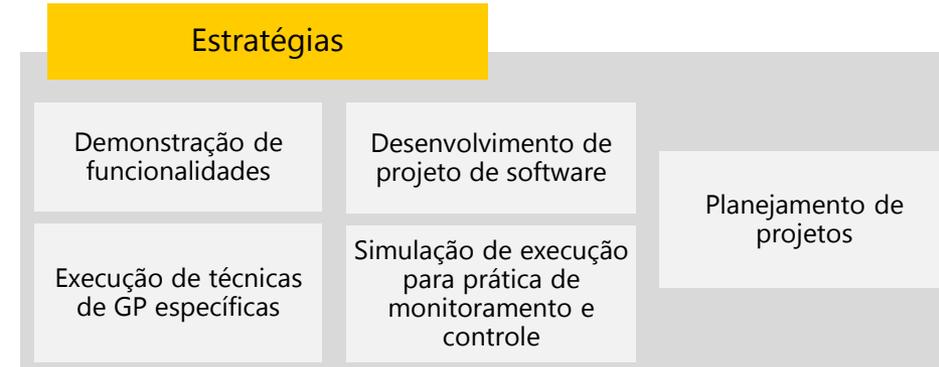
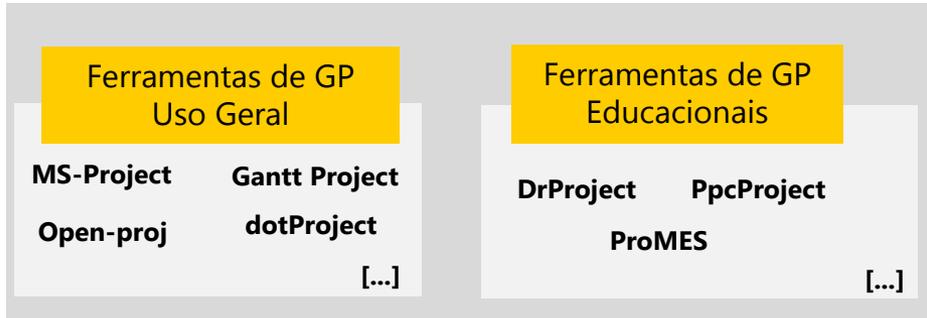
Panorama do ensino de ferramentas de GP no Brasil

Estratégias instrucionais utilizadas para ensinar ferramentas de GP (QA2)

Tipo	Atividades instrucionais	Grupos de processos GP abordados	Áreas de conhecimento	Carga horária (horas/aula)	Qtd. UIs
E1	Desenvolver um produto de software utilizando uma ferramenta de GP para apoiar sua execução.	<ul style="list-style-type: none">• Iniciação• Planejamento• Execução• Monitoramento & controle• Encerramento	<ul style="list-style-type: none">• Escopo• Integração• Custos• Tempo• RH	10 a 20	8
E2	Os alunos utilizam uma ferramenta de GP para criar e planejar um projeto.	<ul style="list-style-type: none">• Iniciação• Planejamento.	<ul style="list-style-type: none">• Escopo• Tempo• RH• Custos	5 a 10	13
E3	Inserir na ferramenta de GP as informações de um projeto de exemplo disponibilizado pelo professor.	<ul style="list-style-type: none">• Planejamento• Monitoramento & controle	<ul style="list-style-type: none">• Tempo• RH• Custos	2 a 4	16

Estado da arte e prática

Contexto



Pontos fortes

- Ferramentas educacionais de GP
- Variedade de estratégias
- Motivação aos alunos

Pontos fracos

- Falta de alinhamento a um processo de GP
 - Foco em poucas áreas de conhecimento
- Falta de materiais instrucionais de apoio ao uso das ferramentas de GP

Lacunas

- Cobertura de conteúdo
 - Falta de alinhamento a um processo de GP que aborde todas as áreas de conhecimento.
- Falta do uso de funcionalidades educacionais (e.g. feedback instrucional)

Objetivos

Objetivo Geral: Desenvolver e avaliar uma UI para o ensino do uso de uma ferramenta de GP alinhada ao PMBOK em cursos superiores de computação.

- **OE1.** Realizar a **fundamentação teórica** sobre GP, ferramentas de GP, e ensino e aprendizagem.
- **OE2.** Avaliar o **estado da arte e da prática** sobre UIs que ensinam o uso de ferramentas de GP alinhadas ao PMBOK.
- **OE3. Projetar** uma UI para ensinar uma ferramenta de GP alinhada ao PMBOK para os grupos de processo de iniciação e planejamento.
- **OE4. Desenvolver** as atividades e materiais instrucionais.
- **OE5. Aplicar** a UI em turmas de cursos superiores de computação.
- **OE6. Avaliar** a qualidade da UI desenvolvida.

Análise – PiMENTO UI

Análise

Projeto

Desenvolvimento

Implantação

Avaliação

Análise de contexto

Análise do público-alvo

Análise do ambiente de aprendizagem



- Faixa etária entre 20 e 30 anos.
- Pré-competências: cursaram disciplina de ES.
- Pouca ou nenhuma experiência com o uso de ferramentas de GP.



- Turmas entre 15 e 40 alunos.
- Aproximadamente 16 PCs.
- Projetor.
- Acesso à Internet.

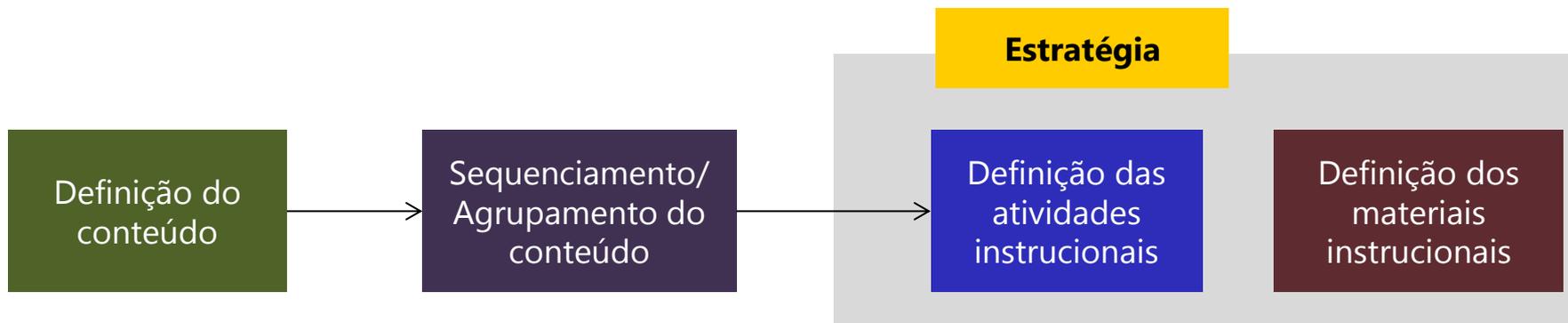
Definição dos objetivos de desempenho

Objetivos de desempenho

Após a UI sobre o ensino do uso da ferramenta de GP, os alunos devem ser capazes de:

- Usar a ferramenta para elaborar o termo de abertura de um projeto de software de acordo com o PMBOK.
- Usar a ferramenta de GP para elaborar o plano de um projeto de software, abordando as 10 áreas de conhecimento do PMBOK.

Projeto- PiMENTO UI



Plano de ensino da UI

- Total de 13 encontros.
- 1 aula teórica seguida por 1 aula prática.

Rubrica de avaliação dos alunos

- Termo de abertura.
- Plano do projeto.
- Apresentação.

Desenvolvimento – PiMENTO UI

Análise

Projeto

Desenvolvimento

Implantação

Avaliação

Desenvolvimento do material instrucional

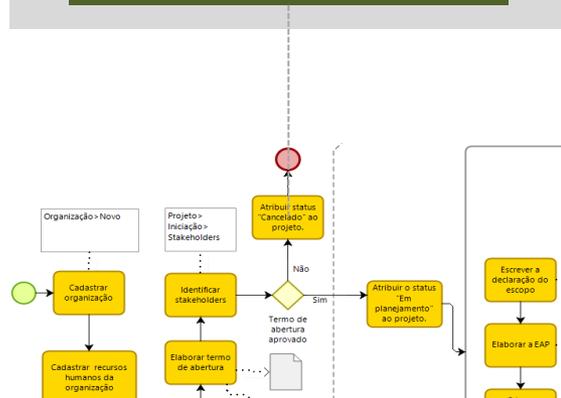
Exemplos de termo de abertura e plano do projeto

Manual de instalação da ferramenta de GP

Definição do processo de GP

Evolução de uma ferramenta de GP

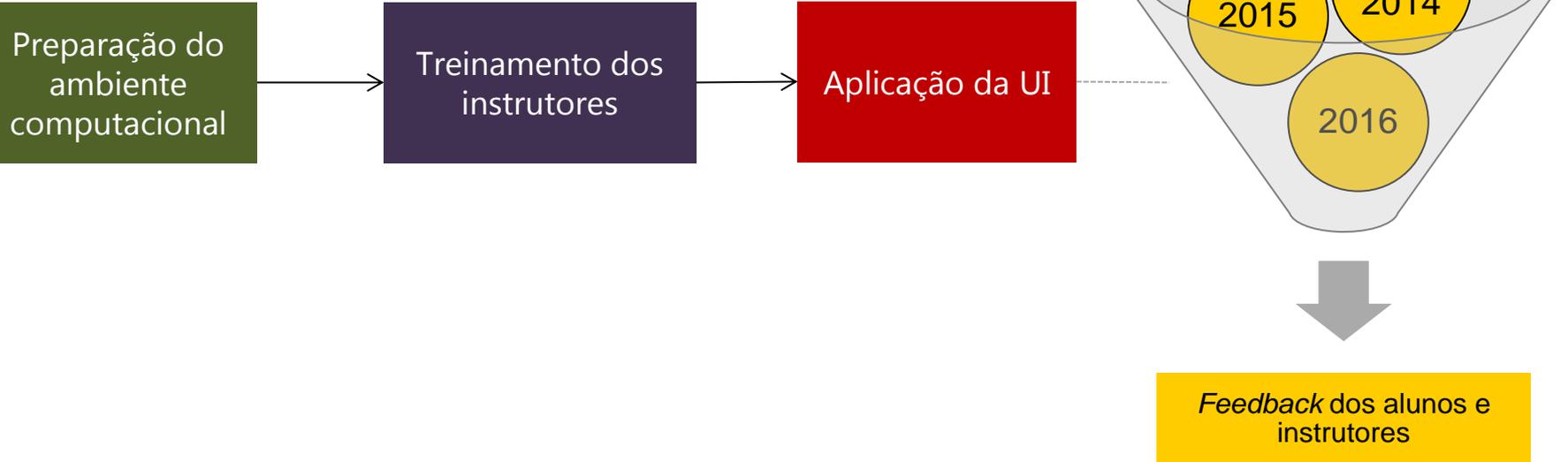
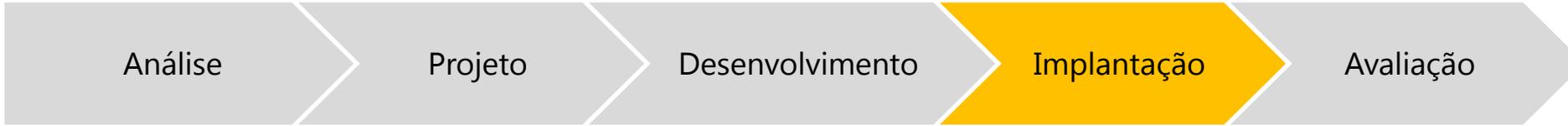
Desenvolvimento dos slides – guia de uso da ferramenta de GP



dotProject+
Ferramenta open-source para o Gerenciamento de Projetos



Implantação – PiMENTO UI

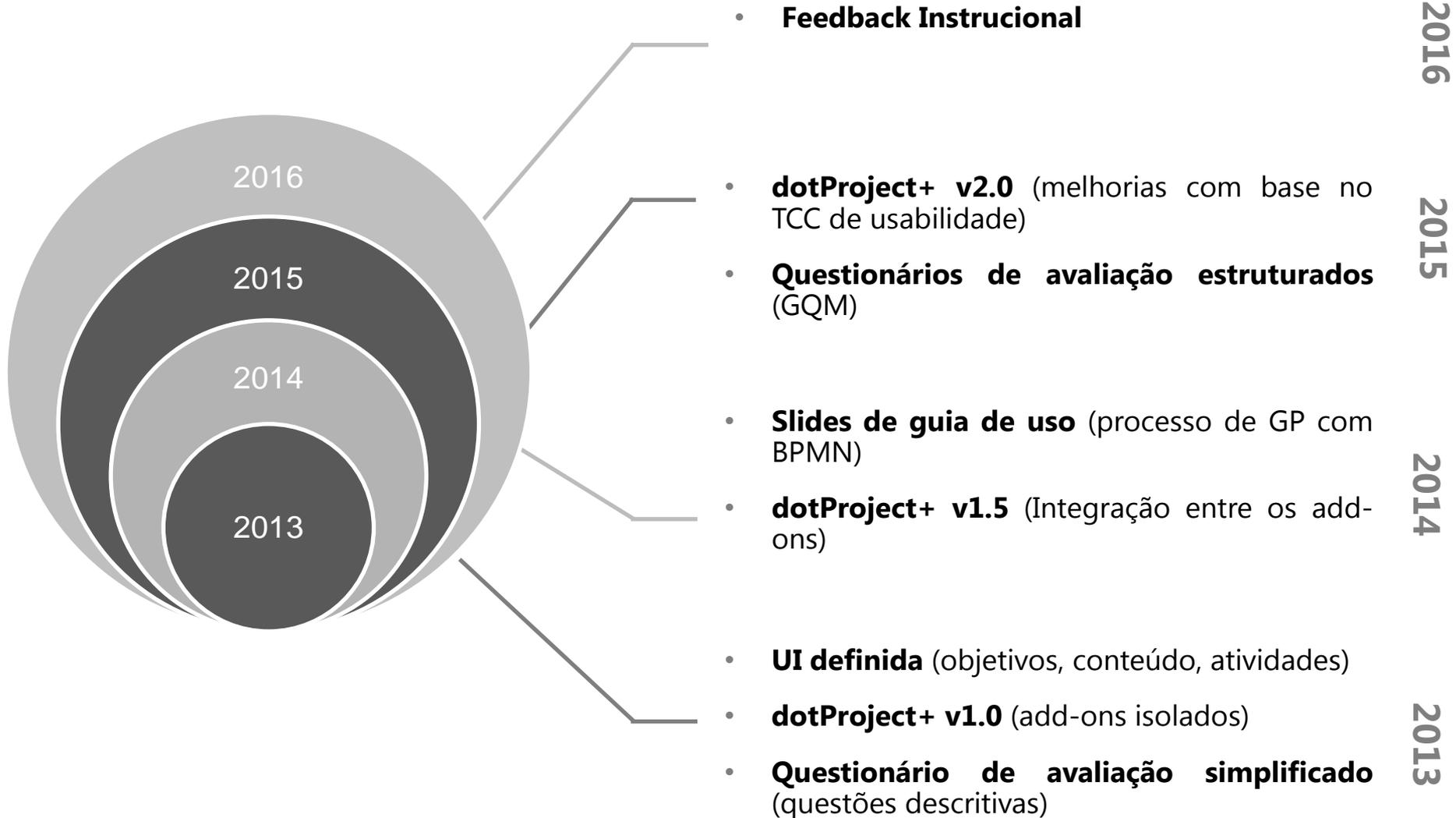


Aplicações da UI

- Período: 2013-1 a 2016-2
- 19 turmas
- 5 instituições de ensino
- 8 instrutores
- 401 alunos



Estudos de caso – Elementos agregados à UI



Análise

Projeto

Desenvolvimento

Implantação

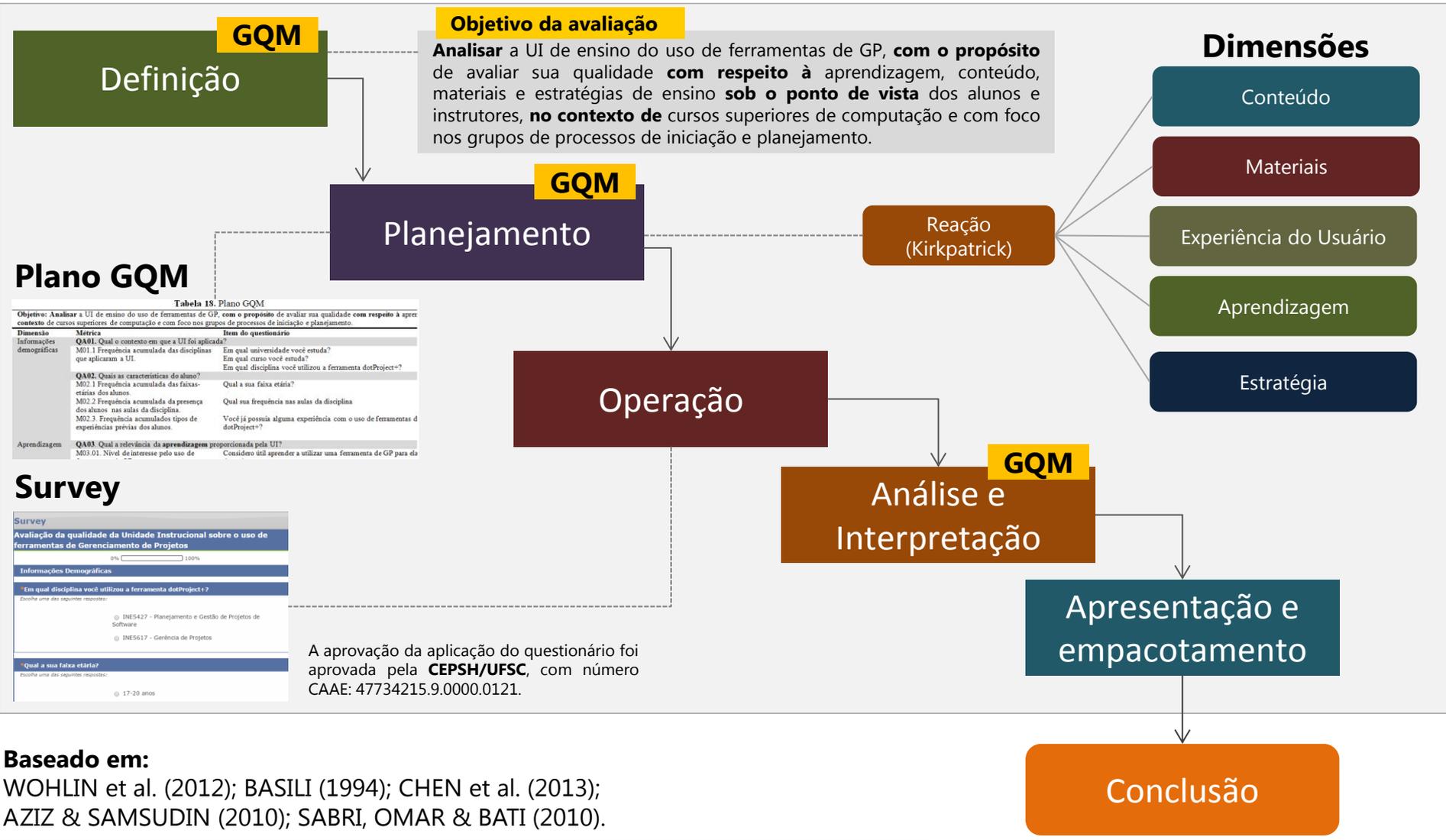
Avaliação

Objetivo da avaliação

Analisar a UI para o ensino de ferramentas de GP, **com o propósito** de avaliar sua qualidade, **com respeito à** percepção de aprendizagem, conteúdo, materiais, experiência do usuário, e estratégia, **sob o ponto de vista** de alunos e instrutores, **no contexto de** cursos superiores de computação, e com foco nos grupos de processo de iniciação e planejamento.

Avaliação - Processo

Realização de uma série de estudos de caso seguindo um processo de estudos empíricos.



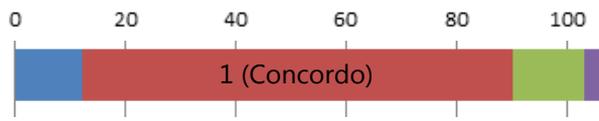
Baseado em:
WOHLIN et al. (2012); BASILI (1994); CHEN et al. (2013); AZIZ & SAMSUDIN (2010); SABRI, OMAR & BATI (2010).

Ponto de vista do aluno

Total de respostas: 106

Conteúdo

(M02.05) Considero que o conteúdo **aborda todas as funcionalidades** para a iniciação e planejamento de projetos de software.



Materiais

(M03.03) Considero que o modo como os **slides** são organizados facilitaram minha aprendizagem.



(M04.03) Considero que a **ferramenta** auxilia na condução das atividades que precisei realizar.



Estratégia

(M05.01) Considero que as **aulas teóricas intercaladas com as aulas práticas** facilitaram minha aprendizagem.



Experiência do usuário

(M06.02) Não percebi o tempo passar enquanto realizava as atividades utilizando o dotProject+.



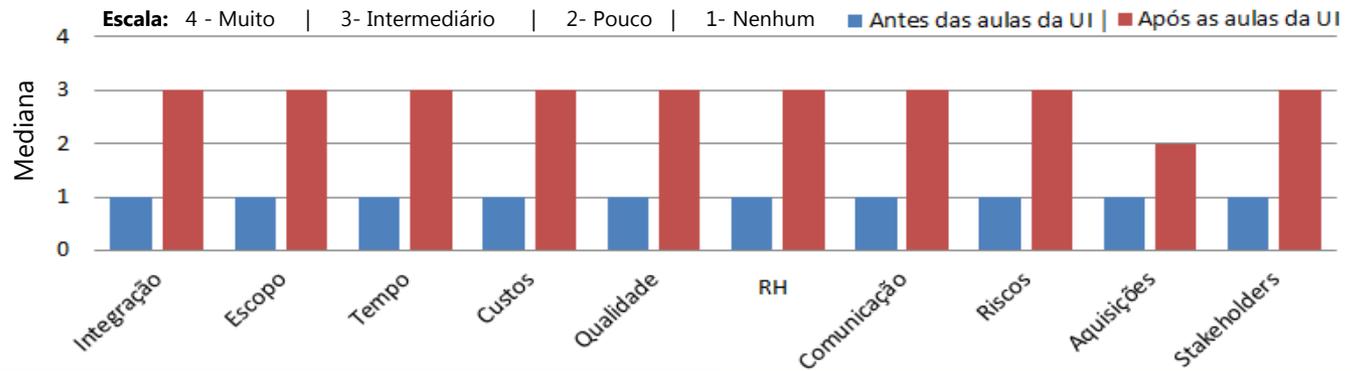
(M06.03) Recomendaria o uso do dotProject+ aos meus colegas que precisassem aprender sobre ferramentas de GP.



■ Concordo fortemente ■ Concordo ■ Discordo ■ Discordo fortemente

Percepção de aprendizagem

(M01.01) Estimo meu conhecimento sobre o uso de ferramentas de GP em:

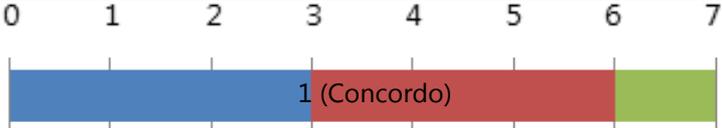


Ponto de vista do instrutor

Total de respostas: 7

Conteúdo

(M02.04) Considero que o conteúdo abordado nas aulas sobre o dotProject+ apresentou **todas as funcionalidades** necessárias para a iniciação e o planejamento de projetos

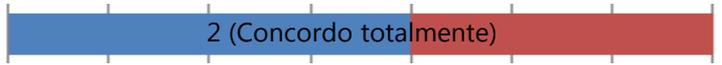


Materiais

(M03.04) Considerei **fácil ensinar** o uso da ferramenta dotProject+ com a orientação dos **slides**.

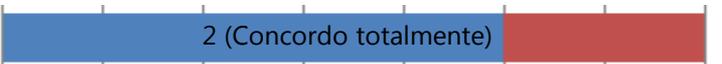


(M04.02) Considero que a ferramenta **dotProject+** auxilia na condução das atividades propostas pela UI.



Estratégia

(M05.01) Considero que as **aulas teóricas sobre GP intercaladas com as aulas práticas** utilizando a ferramenta dotProject+ facilitou a aprendizagem dos alunos.



Experiência do usuário

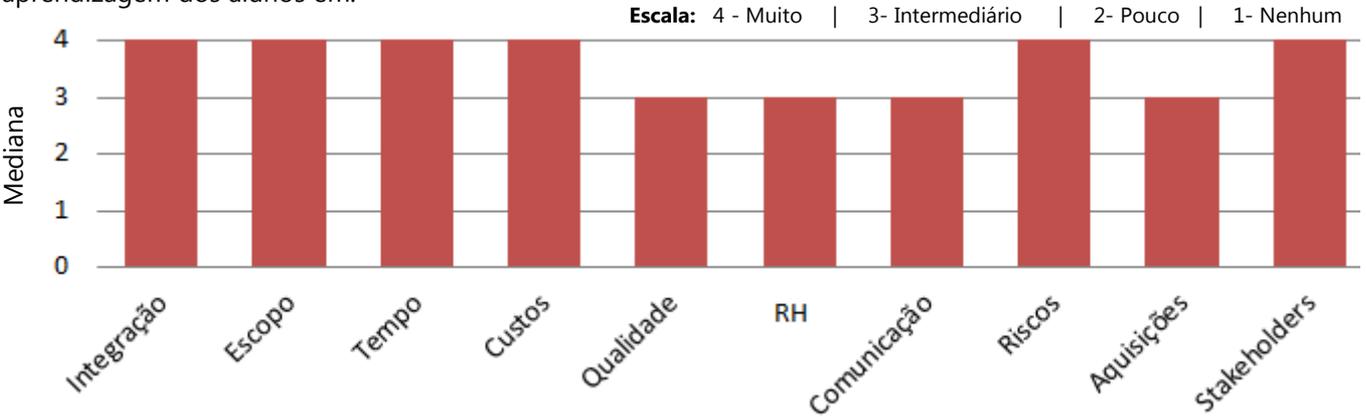
(M06.02) Eu recomendaria o uso da ferramenta dotProject+ a outros **professores**, quando necessário o ensino sobre o uso de ferramentas de GP.



■ Concordo fortemente ■ Concordo ■ Discordo ■ Discordo fortemente

Percepção de aprendizagem

(M01.02) Considero que a série de aulas ensinando o uso da ferramenta dotProject+ promoveram a aprendizagem dos alunos em:



Ameaças à validade

Validade de conclusão

Ameaça: Apreensividade dos alunos em criticar à UI.

- Respostas anônimas.
- Aplicação dos questionários apenas após a entrega das notas dos alunos.

Validade de construção

Ameaça: Ineficiência do projeto do questionário.

- Adotada a abordagem GQM para projetar o questionário.

Validade externa

Ameaça: Não obter uma amostragem significativa.

- Aplicada a UI em diferentes turmas, semestres, e instituições de ensino.

Resultados obtidos



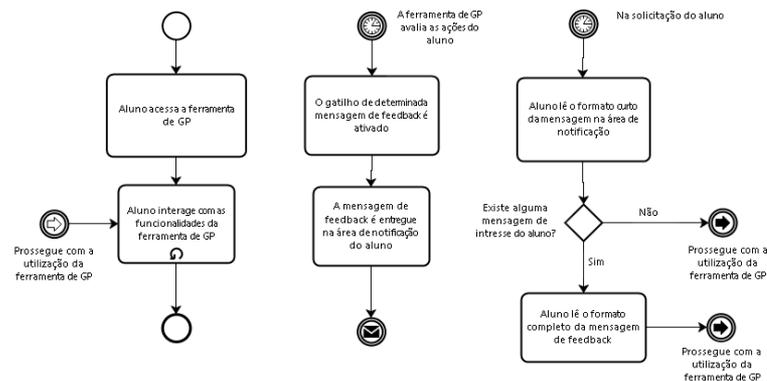
- Manual de instalação

- Ferramenta de GP



- Plano de aula
- Slides de guia de uso
- Exemplo de termo de abertura e plano de projeto

- Técnica de feedback instrucional



Resultados obtidos - Publicações

Etapa: Análise do estado da arte e prática

1	GONÇALVES, R.; WANGENHEIM, C. How to Teach the Usage of Project Management Tools in Computer Courses: A Systematic Literature Review. 27th International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering, Pittsburgh/USA, 2015.	B1
2	GONÇALVES, R.; WANGENHEIM, C. Como é Ensinado o Uso de Ferramentas de Gerenciamento de Projetos em Cursos Superiores de Computação: Um Panorama das Instituições de Ensino Brasileiras. Revista Brasileira de Informática na Educação (RBIE), 2016.	B3
3	GONÇALVES, R.; WANGENHEIM, C. Comparison of Educational Project Management Tools. 10th International Conference on Software Engineering Advances (ICSEA 2015), Barcelona/Spain, 2015.	B3
4	GONÇALVES, R.; WANGENHEIM, C. How Instructional Feedback Has Been Employed in Instructional Units for Teaching Software Project Management Tools: A Systematic Literature Review. 28th International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering, San Francisco Bay/USA, 2015.	B1

Etapa: Desenvolvimento de materiais instrucionais materiais para a UI

5	REITER, Rafael; GONÇALVES, Rafael; WANGENHEIM, Christiane. Planejamento de Custos Suportado pela Evolução de uma Ferramenta de Gerenciamento de Projetos. X Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia (SeGET), Resende/Brazil, 2013.	-
6	GONÇALVES, R. Q.; KÜHLKAMP, E.; GRESSE VON WANGENHEIM, C. Enhancing dotProject to Support Risk Management Aligned with PMBOK in the Context of SMEs. International Journal of Information Technology Project Management (IJITPM), 2015.	-

Etapa: Aplicação e avaliação da UI

7	GONÇALVES, R. Q.; GRESSE VON WANGENHEIM, C. Usando o dotProject+ em sala de aula: Um estudo de caso. VIII Circuito de Tecnologia da Informação (CITI 2015), RJ/Brazil, 2015.	-
8	GONÇALVES, R. Q.; GRESSE VON WANGENHEIM, C. An Instructional Unit for Teaching Project Management Tools Aligned with PMBOK. 29th IEEE Conference on Software Engineering Education and Training (CSEE&T 2016), Dallas/Texas, 2016.	B2
9	GONÇALVES, R. Q.; GRESSE VON WANGENHEIM, C. Evaluating the Teaching of Project Management Tools through a Series of Case Studies. 18th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS 2016), Rome/Italy, 2016.	B1

Conclusões

A UI proposta

- Pode **cobrir** parte significativa das **lacunas existentes** no ensino de ferramentas de GP nos cursos de computação.
- Após o processo de avaliação, demonstrou ter atingido um **estágio** em que pode ser **adotada por outros instrutores**.

Estudos futuros

- Possibilitar a **avaliação (semi-)automatizada** dos termos de abertura e dos planos de projeto com base nas rubricas de avaliação.
- Novas UIs para cobrir o uso de ferramentas de GP para os grupos de processos não abordados.



Mapa oficial
do campus da
Universidade Federal
de Santa Catarina
Carrega Reitor João David Ferreira Lima

Rafael Queiroz Gonçalves - rafael.queiroz@posgrad.ufsc.br
Christiane Gresse von Wangenheim - c.wangenheim@ufsc.br

GQS/INCoD/INE/UFSC
www.gqs.ufsc.br

