

UNIVERSIDADE FEEVALE

NICOLE DA COSTA DAVILA

PROPOSTA DE *FRAMEWORK* PARA A CONSTRUÇÃO
CIENTÍFICA NA CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
(Título Provisório)

Anteprojeto de Trabalho de Conclusão

Novo Hamburgo
2016

NICOLE DA COSTA DAVILA

PROPOSTA DE *FRAMEWORK* PARA A CONSTRUÇÃO
CIENTÍFICA NA CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

(Título Provisório)

Anteprojeto de Trabalho de Conclusão de
Curso, apresentado como requisito parcial
à obtenção do grau de Bacharel em
Ciência da Computação pela
Universidade Feevale

Orientador: Me. Adriana Neves dos Reis

Novo Hamburgo
2016

RESUMO

A Ciência da Computação está essencialmente relacionada ao desenvolvimento de software, destacando-se neste mercado a adoção de métodos ágeis. No âmbito acadêmico, não é raro o estudante também optar pelo desenvolvimento de um algoritmo ou aplicação em seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Muitas vezes, contudo, tal estudante se depara com a pesquisa científica apenas no TCC, encontrando dificuldades na relação entre a construção de um produto (sistema) e o uso de um método científico que ofereça rigor a investigação. Com o objetivo de explorar a adoção de métodos ágeis em um processo de pesquisa científico, este trabalho identificou no TCC uma oportunidade. Desta forma, esta investigação tem como objetivo construir um *framework* para a construção científica de um Trabalho de Conclusão de Curso de Ciência da Computação, utilizando como aporte teórico o *framework* Scrum e o método científico *Design Science Research*.

Palavras-chave: Pesquisa. Construção científica. Scrum. *Design Science Research*. Computação.

SUMÁRIO

MOTIVAÇÃO	5
OBJETIVOS	8
METODOLOGIA	9
CRONOGRAMA	11
BIBLIOGRAFIA	12
APÊNDICE A	14

MOTIVAÇÃO

A Ciência da Computação está essencialmente relacionada ao desenvolvimento de software. Conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais publicadas pelo Ministério da Educação, material que orienta a elaboração das matrizes curriculares, o bacharel em Ciência da Computação é responsável pela construção de software e projetos digitais, de propósito geral ou específico (MEC, 2012). Essa relação aproxima os futuros cientistas da computação do mercado de trabalho, muitos atuando como programadores ou analistas de sistemas.

Métodos relacionados ao Manifesto Ágil, como XP (*Extreme Programming*) e Scrum, crescem no mercado de software. O Scrum destaca-se nesse cenário, representando a metodologia adotada em 58% das empresas participantes de uma pesquisa de 2015 (VERSION ONE, 2016). Como reflexo, os estudantes de Ciência da Computação vivenciam no ambiente profissional diversos conceitos de Engenharia de Software aprendidos no meio acadêmico. O uso de métodos ágeis na condução de trabalhos acadêmicos, entretanto, é uma prática pouco explorada, não existindo bibliografia de destaque a respeito.

Com a intenção de explorar essa possibilidade de relacionar métodos ágeis com a construção de trabalhos acadêmicos, este estudo identificou no Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) da Ciência da Computação uma oportunidade. Caracterizado pela aplicabilidade prática de conhecimentos na geração de um artefato, este trabalho muitas vezes resulta no desenvolvimento de um software, algoritmo ou aplicação, por exemplo. Ou seja, a realidade do TCC e do meio profissional tornam-se próximas, o que pode tornar a adoção de métodos ágeis um processo transparente ao estudante.

É possível considerar este caráter prático do Trabalho de Conclusão um reflexo das diretrizes citadas anteriormente, que indicam que o estudante aplique no TCC os “conhecimentos adquiridos (no estado da arte) no desenvolvimento de aplicações científicas ou tecnológicas, preferencialmente inovadoras” (MEC, 2012, p.16). Contudo, o TCC refere-se a uma pesquisa científica, envolvendo métodos que garantam o rigor (DRESCH; LACERDA; ANTUNES, 2015) na busca de soluções ou respostas para determinado problema (PRODANOV; FREITAS, 2013). Logo, não trata apenas da criação de um novo produto, mas principalmente da construção científica através da criação de um artefato. A adoção de métodos ágeis deve considerar estes aspectos.

Para compor a proposta deste Trabalho de Conclusão uma pesquisa de campo foi realizada, por meio de questionário, visando identificar a percepção dos estudantes de Ciência da Computação sobre o TCC. O questionário, disponível no Apêndice A, foi construído com questões de múltipla escolha, dissertativas e utilizando a escala Likert de 5 pontos, verificando o nível de concordância sobre determinado tópico. O público-alvo da coleta foram estudantes do ensino superior do Vale do Rio dos Sinos que finalizaram o TCC no primeiro semestre de 2016.

Os resultados confirmam a presença dos estudantes no mercado de trabalho, muitos atuando como programador ou analista de sistemas. A escolha de desenvolver uma etapa prática durante o TCC também se destaca no grupo de respostas, uma vez que a grande maioria optou por este caminho. Como citado anteriormente, este pode ser considerado um reflexo da orientação das diretrizes curriculares publicadas pelo Ministério da Educação (MEC, 2012).

Entre as respostas também é possível identificar a falta de experiência com pesquisa científica, pois a maioria indicou não ter vivenciado este tipo de trabalho antes do TCC. Essa realidade, aliada ao conhecimento ou interesse maior com relação à etapa prática, pode levar o estudante a dedicar-se mais ao desenvolvimento do artefato, deixando o trabalho teórico e o rigor científico em segundo plano.

Destaca-se ainda, na coleta de dados, a percepção dos estudantes sobre a contribuição do seu curso para a construção do TCC. A maioria daqueles que participaram acredita que as disciplinas oferecidas contribuíram para a etapa prática, porém não prepararam para a realização da pesquisa. Como reflexo destacaram-se como dificuldades enfrentadas ao longo do TCC a construção do documento final, a busca por referências bibliográficas, organização pessoal do tempo e a falta de informação sobre as normas de entrega do trabalho. Dificuldade na execução da etapa prática é um item pouco citado entre os participantes.

No contexto apresentado foi levantado o questionamento: é possível utilizar práticas ágeis relacionadas a um método de pesquisa para a construção científica na Ciência da Computação? Uma possibilidade para atender este questionamento foi apresentada pelas autoras no 35º Concurso de Trabalhos de Iniciação Científica (CTIC) (DAVILA; REIS, 2016). Neste artigo foi apresentada a proposta de construção de um *framework*, relacionando elementos da pesquisa científica, do *framework* Scrum e o método de pesquisa *Design Science Research*, aproximando a abordagem ágil do meio científico.

A proposta explora o caráter prático do Trabalho de Conclusão da Ciência da Computação, a opção de muitos estudantes desenvolverem um software ou aplicação – um artefato. Adota-se neste contexto o Scrum e suas práticas ágeis, oferecendo flexibilidade e adaptabilidade para o gerenciamento do projeto de pesquisa. O método DSR, então, compõe o *framework* para garantir o rigor científico na construção deste artefato, guiando a investigação para atender uma necessidade e gerar contribuições para as bases de conhecimento.

Considerando a proposta apresentada no 35º CTIC (DAVILA; REIS, 2016) este trabalho estabelece o seguinte problema de pesquisa: é possível construir um *framework* com elementos do Scrum e do método *Design Science Research* para ser utilizado na construção científica da Ciência da Computação? A partir deste questionamento busca-se explorar a adoção de métodos ágeis no meio acadêmico, aproximando princípios ágeis presentes do mercado de software para um trabalho de pesquisa científico, uma experiência muitas vezes desafiadora para os estudantes.

OBJETIVOS

Objetivo geral

O objetivo desta pesquisa é desenvolver um *framework* para a construção científica de um Trabalho de Conclusão de Curso da Ciência da Computação, utilizando como aporte teórico o *framework* Scrum e o método científico *Design Science Research*, visando explorar uma oportunidade de aproximar métodos ágeis do meio acadêmico.

Objetivos específicos

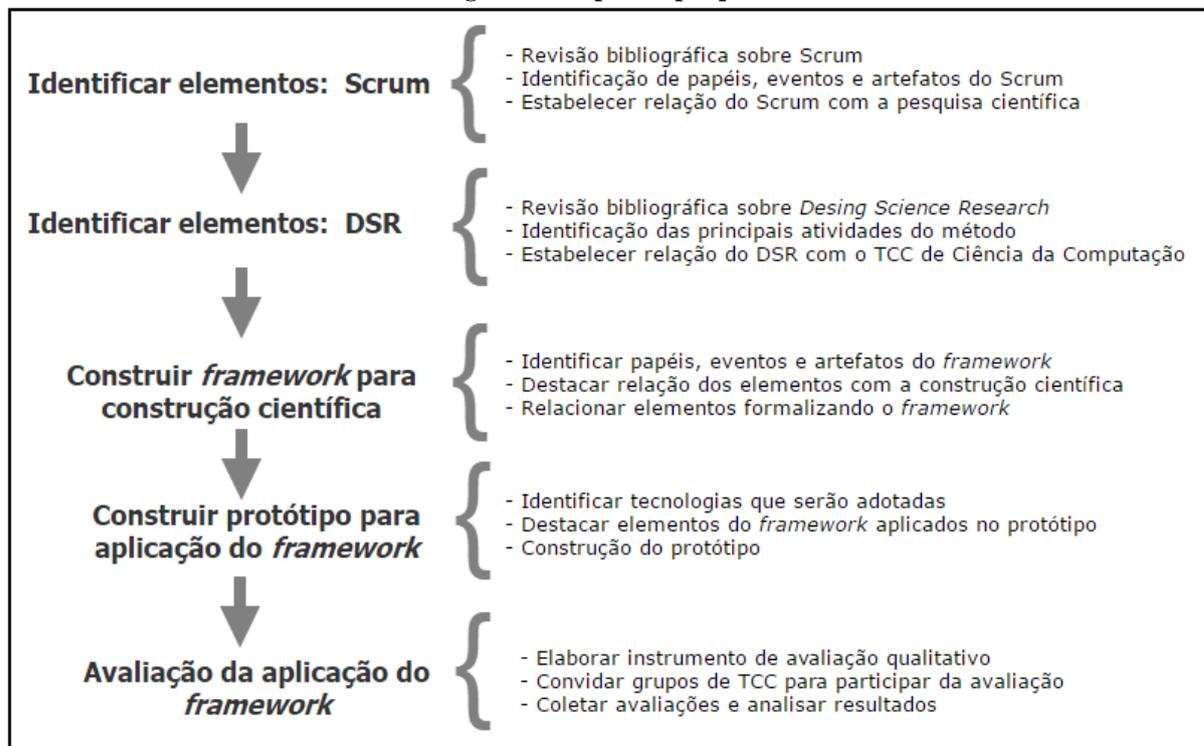
- Identificar elementos do *framework* Scrum aplicáveis à pesquisa.
- Identificar elementos do método científico *Design Science Research* aplicáveis à pesquisa.
- Construir o *framework* de construção científica, relacionando elementos identificados no Scrum e no método *Design Science Research*.
- Construir um protótipo que empregue elementos do *framework* construído.
- Realizar avaliação do *framework*, verificando a relação entre seus elementos e sua aplicabilidade prática.

METODOLOGIA

Este trabalho é classificado como pesquisa aplicada, considerando sua natureza e aplicabilidade prática de conhecimentos na construção de um *framework*, que poderá ser adotado em contextos específicos. Quanto ao objetivo, esta investigação pode ser considerada exploratória, envolvendo um estudo sobre o tema como aporte teórico para a construção de uma proposta e posterior desenvolvimento do *framework*.

O método científico adotado será o *Design Science Research* (DSR), opção dentro da *Design Science*, ou ciência do projeto. O objetivo desta abordagem é o desenvolvimento de artefatos que permitam soluções satisfatórias a um determinado problema de caráter prático (LACERDA et al., 2013). Segundo Bax (2014) e Dresch, Lacerda e Antunes (2015), este método envolve a definição do problema, sugestões de solução, construção, validação e avaliação dos artefatos gerados pela pesquisa. Este método é indicado para investigações que trabalham com o desenvolvimento de novos conhecimentos para a construção de artefatos, como o *framework* proposto nesta pesquisa.

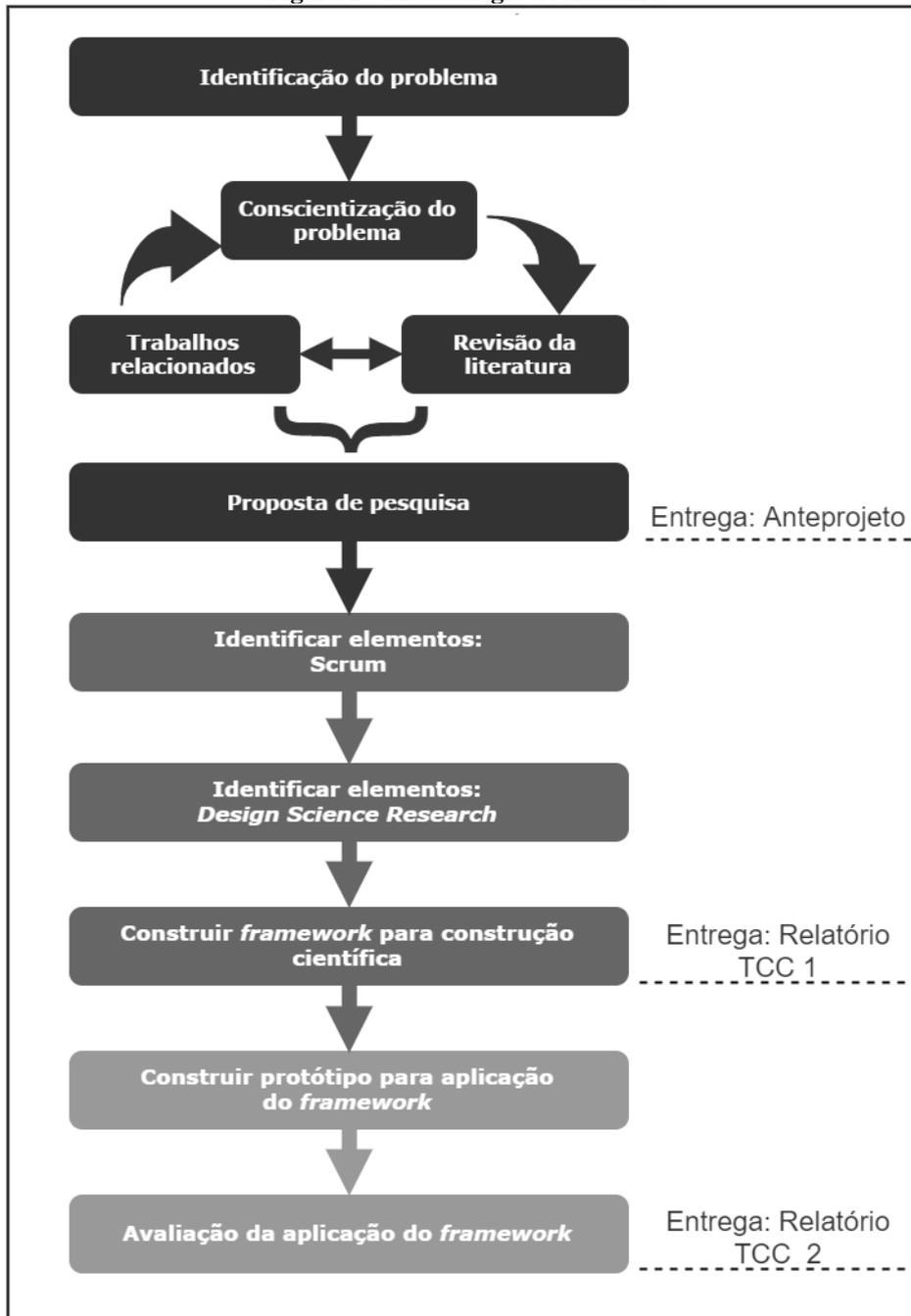
Figura 1: Etapas da pesquisa



Fonte: elaborado pela autora

Os passos deste trabalho foram organizados em atividades e agrupados em etapas, cada uma com o propósito de atender os objetivos específicos da investigação. A Figura 1 ilustra esta organização, indicando as etapas e atividades necessárias para completá-la. A Figura 2 apresenta a proposta de condução deste trabalho, relacionando as etapas citadas e adotando como base as referências da literatura sobre DSR para sua elaboração.

Figura 2: Metodologia do trabalho



Fonte: elaborado pela autora

CRONOGRAMA

Trabalho de Conclusão I

Etapa	Meses			
	Ago	Set	Out	Nov
Construção do anteprojeto	■	■		
Identificação de elementos do Scrum		■		
Identificação de elementos do DSR		■		
Construção do <i>framework</i>			■	
Redigir relatório TCC 1			■	■
Entrega TCC 1				■

Trabalho de Conclusão II

Etapa	Meses			
	Mar	Abr	Mai	Jun
Construção do protótipo	■	■		
Avaliação da aplicação do <i>framework</i>		■	■	
Análise dos resultados			■	
Redigir relatório TCC 2			■	■
Entrega TCC 2				■

BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, Mário de Souza. **Elaboração de projeto, TCC, dissertação e tese: uma abordagem simples, prática e objetiva.** São Paulo, SP: Atlas, 2011.

APPOLINÁRIO, Fábio. **Metodologia da ciência: filosofia e prática da pesquisa.** São Paulo, SP: Cengage Learning, 2012.

BAX, Marcello Peixoto. **Design science: filosofia da pesquisa em ciência da informação e tecnologia.** In: XV ENANCIB (Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação). 'Além das Nuvens: Expandindo as Fronteiras da Ciência da Informação'. Belo Horizonte, MG: XV ENANCIB, 2014.

CORREIA, Wilson. **TCC não é um bicho-de-sete-cabeças.** Rio de Janeiro, RJ: Ciência Moderna, 2009.

DAVILA, Nicole; REIS, Adriana. **Proposta de *framework* para condução da pesquisa científica na Ciência da Computação.** In: 35º CTIC (Concurso de Trabalhos de Iniciação Científica). Porto Alegre, RS: 35º CTIC, 2016.

DRESCH, Aline; LACERDA, Daniel Pacheco; ANTUNES, José A. V. **Design science research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia.** Porto Alegre, RS: Bookman, 2015.

LACERDA, Daniel Pacheco et al. **Design Science Research: Método de pesquisa para a engenharia de produção.** Gestão & Produção, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/gp/2013nahead/aop_gp031412.pdf>. Acesso em: Setembro de 2016.

MEC, Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Computação.** Brasília, 2012. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=11205-pces136-11-pdf&category_slug=julho-2012-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: Abril de 2016.

PRODANOV, Cleber C.; FREITAS, Ernani César de. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo, RS: Editora Feevale, 2013.

REIS, Linda G. **Produção de monografia da teoria à prática: o método educar pela pesquisa (MEP)**. Brasília, DF: Senac, 2010.

SUTHERLAND, Jeff. **Scrum: a arte de fazer o dobro do trabalho na metade do tempo**. São Paulo, SP: LeYa, 2014.

SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. **Guia do Scrum™**. Disponível em: <<http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/Scrum-Guide-Portuguese-BR.pdf>>. Acesso em: Abril de 2016.

VAISHNAVI, Vijay; KUECHLER, Bill. **Design Science Research in Information Systems**. Disponível em: <<http://desrist.org/design-research-in-information-systems/>>. Acesso em: Abril de 2016.

VERSION ONE. **The 10th Annual State of Agile™ Report**. Disponível em: <<https://versionone.com/pdf/VersionOne-10th-Annual-State-of-Agile-Report.pdf>>. Acesso em: Agosto de 2016.

WAZLAWICK, Raul. **Metodologia de pesquisa para ciência da computação**. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2008.

WAZLAWICK, Raul. **Uma Reflexão sobre a Pesquisa em Ciência da Computação à Luz da Classificação das Ciências e do Método Científico**. Macaé, RJ: Revista de Sistemas de Informação da FSMA, 2010.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

Percepções sobre o Trabalho de Conclusão de Curso

Este questionário faz parte de um projeto de pesquisa desenvolvido na Universidade Feevale (Novo Hamburgo/RS) que tem o objetivo de identificar as percepções dos formandos de Ciência da Computação sobre a pesquisa científica e o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

O trabalho de pesquisa está sendo desenvolvido pela aluna Nicole Davila (nicoledavilaa@gmail.com) e pela professora Adriana dos Reis (adriananr@feevale.br), do curso de Ciência da Computação da Universidade Feevale.

Desde já agradecemos sua colaboração!

***Obrigatório**

Atividade profissional: *

Sua resposta

Faixa de idade: *

- 18 a 20 anos
- 21 a 25 anos
- 26 a 30 anos
- 31 a 35 anos
- 36 anos ou mais

Sexo: *

- Masculino
- Feminino

Na sua opinião, quais fatores pessoais dificultaram o desenvolvimento do TCC? *

Sua resposta

Seu TCC possuiu uma etapa prática? Por exemplo:
Desenvolvimento de algoritmo ou aplicativo. *

- Sim
- Não

Antes de iniciar o TCC você já tinha experiência com pesquisa?
Por exemplo: Iniciação científica, bolsa de pesquisa ou
trabalhos no Ensino Médio. *

- Sim
- Não

O que você entende por metodologia científica? *

Sua resposta

Entre as dificuldades enfrentadas ao longo de todo o TCC, os
itens que mais se destacaram foram: (É possível marcar mais
de uma alternativa). *

- Compreender o que é uma pesquisa científica
- Obter informações das normas de entrega do trabalho
- Escrever a monografia/ documento final
- Execução da etapa prática, se existir
- Comunicação com o(a) orientador(a)
- Obter informações sobre prazos
- Controle de tarefas pendentes
- Organização pessoal do tempo fora do ambiente acadêmico
- Encontrar material bibliográfico
- Pouco tempo disponibilizado pela instituição para a pesquisa
- Outro: _____

O(a) orientador(a) do TCC participou ativamente da pesquisa, contribuindo com: (É possível marcar mais de uma alternativa).

*

- O(a) orientador(a) não contribuiu para o trabalho desenvolvido
- Revisão dos textos
- Cobrança dos prazos
- Fazendo os encontros periódicos de orientação
- Sugerindo leituras relacionadas
- Outro: _____

Deixe abaixo seu depoimento sobre a experiência de desenvolver o TCC.

Sua resposta

Percepções sobre o TCC

As disciplinas oferecidas pelo meu curso preparam o aluno para trabalhar com pesquisa científica. *

- Discordo totalmente
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

Considero que o meu TCC seguiu uma metodologia e poderia ser reproduzido por outro pesquisador. *

- Discordo totalmente
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

O TCC foi uma oportunidade de buscar novos conhecimentos para contribuir no meu desenvolvimento profissional. *

- Discordo totalmente
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

A pesquisa realizada no TCC contribuiu para minha formação acadêmica. *

- Discordo totalmente
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

O professor responsável por coordenar o TCC tem um papel ativo, orientando os alunos quanto as normas, formatos e prazos relacionados ao trabalho de conclusão. *

- Discordo totalmente
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

Etapa Prática

A questão abaixo se destina a estudantes que, durante o Trabalho de Conclusão de Curso, desenvolveram algo prático, como uma ferramenta ou aplicativo.

Considero que a graduação ofereceu disciplinas que contribuíram para a etapa prática do TCC.

- Discordo totalmente
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo totalmente