

CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO – TCC		
( X ) PRÉ-PROJETO	( ) PROJETO	ANO/SEMESTRE: 2019/01

## **BLUPLAY: UMA PLATAFORMA PARA CRIAÇÃO, COMPARTILHAMENTO E APLICAÇÃO DE JOGOS ELETRÔNICOS EDUCACIONAIS**

Guilherme Paz Silva

Prof. Dalton Solano dos Reis – Orientador

### **1 INTRODUÇÃO**

No ano de 2018, o número de smartphones superou o número de brasileiros, ultrapassando a marca de 220 milhões de aparelhos (MEIRELLES, 2018). Aproximada a esta proporção, o número de crianças com menos de 2 anos que possuem aparelhos móveis seguiu uma tendência de aumento exponencial, indo de 6% em 2013 a 38% em 2018 (BERGAMO, 2018). Este aumento expressivo sugere uma curva íngreme no público infantil e justifica a necessidade de conteúdo adequado a este nicho.

Segundo Squire (2003, p. 1, tradução nossa), “o desenvolvimento contemporâneo de jogos, principalmente histórias interativas, ferramentas de autoria digital e mundos colaborativos, sugere novas e poderosas oportunidades para mídia educacional”. Visto que jogos se mostram presentes na história de quase todas as culturas e sociedades (HUIZINGA, 1954 apud ZAGAL, 2010, p. 11), pode-se afirmar que o desenvolvimento cultural através do uso de jogos tem um embasamento histórico.

Visto de um espectro educacional, o engajamento de crianças no desenvolvimento de jogos “[...] pode permitir o desenvolvimento da imaginação e criatividade na infância e consequentemente das funções psicológicas superiores, como habilidades de concentração, atenção, raciocínio, memória [...]” (ALVES, 2017, p. 4). Embora atualmente o acesso a computadores seja mais fácil, é ainda mais plausível que se utilize aparelhos móveis, de vasto volume e acesso, para engajar o desenvolvimento de atividades criativas atreladas a educação.

Diante deste cenário, propõe-se o desenvolvimento de uma plataforma para a criação, compartilhamento e aplicação de jogos digitais educacionais com a utilização de aparelhos móveis.

#### **1.1 OBJETIVOS**

O objetivo deste trabalho é disponibilizar uma plataforma para a criação e aplicação de jogos educacionais no ambiente escolar.

Os objetivos específicos são:

- a) disponibilizar um modo de criação de jogos baseado em *templates* e eventos

- programáveis;
- b) possibilitar o *download* e *upload* de jogos criados com protocolo REST através da plataforma Firebase;
- c) executar os jogos desenvolvidos através da plataforma.

## 2 TRABALHOS CORRELATOS

Em seguida são apresentados três trabalhos correlatos que possuem características semelhantes a proposta deste trabalho. A seção 2.1 detalha o EasyEdu (CORSO, 2017), uma ferramenta web para edição de jogos educativos multitoque. A seção 2.2 detalha o EdiBox (HOPPE, 2017), um editor de jogos educativos multiplataforma. Por fim, a seção 2.3 detalha o “Eu fiz meu game” (ALVES, 2017), um framework para criação de jogos por crianças.

### 2.1 EASYEDU

O trabalho de Corso (2017) propõe uma ferramenta web equipado para o desenvolvimento de jogos educacionais por professores e crianças. Através da ferramenta, é possível desenvolver jogos baseados em templates com regras pré-definidas e executar estes jogos a partir de uma galeria.

Através da ferramenta, o professor é capaz de desenvolver e compartilhar os jogos desenvolvidos através de QR Code e armazenamento no Google Drive. Como mostrado na Figura 1, é possível selecionar dentre uma galeria de jogos cadastrados no perfil do usuário.

Figura 1 – EasyEdu – Tela inicial



Fonte: EasyEdu (2017).

De acordo com o autor, a ferramenta disponibiliza tanto partidas únicas quanto em dupla, incentivando a interação entre colegas. Tendo sido validada por uma turma de pedagogia da

FURB, a ferramenta obteve os resultados esperados pela proposta de levar a tecnologia para dentro da sala de aula.

Um ponto importante da ferramenta é a personalização por parte do professor encarregado da utilização. A criação, mostrada na Figura 2, abrange os *templates* de jogo de letras e de imagens. De acordo com o autor, os *templates* de quebra-cabeças e memória foram inclusos no planejamento mas não puderam ser desenvolvidos em tempo hábil.

Figura 2 – EasyEdu – Modo de edição



Fonte: EasyEdu (2017).

Através do cadastro de palavras e do envio de imagens é possível criar peças e personalizar regras de acordo com a matéria empregada em sala para o processo lúdico das atividades.

A ferramenta utiliza-se de AngularJS para a interface web, com o uso do Google Drive para armazenamento dos jogos desenvolvidos e Hammer.js para utilização de multitoque.

## 2.2 EDIBOX

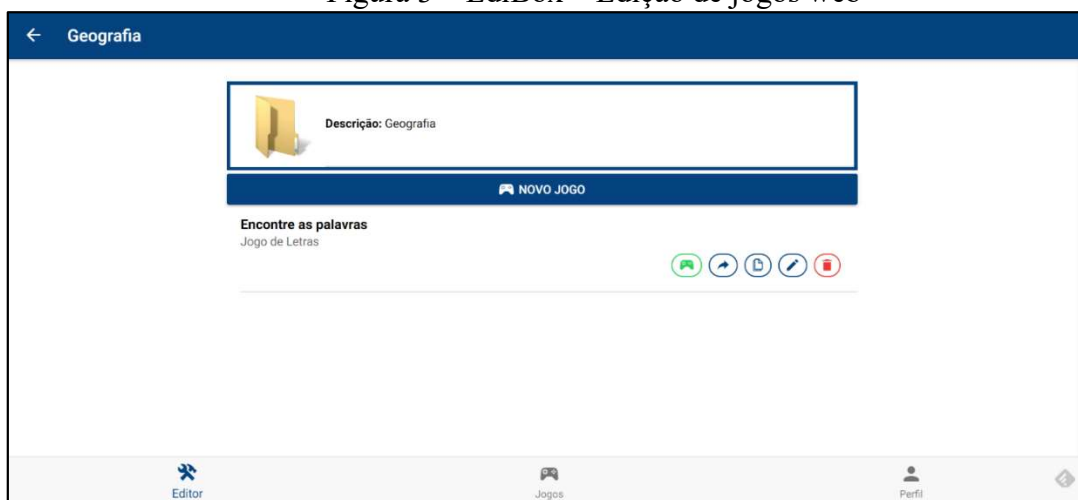
O trabalho de Hoppe (2017) propõe uma ferramenta multiplataforma para a criação de jogos educacionais. No editor, é possível que o professor encarregado selecione templates de acordo com a matéria abordada em sala de aula para o desenvolvimento de atividades com os alunos.

Utilizando a tecnologia Ionic para desenvolvimento, a ferramenta se faz disponível para ambiente web e Android, facilitando o uso de tablets e smartphones em sala. Além disso, a ferramenta utiliza o serviço Firebase para armazenar suas informações de *back-end*.

Conforme mostrado na Figura 3, uma aba de edição possibilita cadastrar jogos e organizá-los através de pastas, com a sugestão de que cada pasta abranja uma matéria. Existem

botões para teste, compartilhamento, alteração de pasta, edição e exclusão dos jogos listados, assim como as abas de listagem dos jogos baixados e perfil do usuário.

Figura 3 – EdiBox – Edição de jogos web



Fonte: EdiBox (2017).

Os templates disponíveis, conforme mostra a Figura 4, são os de jogo de letras e jogo de imagens. A Figura 4 mostra as opções de “Memória” e “Quebra-Cabeça”, mas os mesmos constam como “em desenvolvimento” no projeto e são apresentados pelo autor na seção “Extensões” do trabalho.

Figura 4 – EdiBox – Escolha de layout no Android



Fonte: EdiBox (2017).

Segundo o autor, os objetivos propostos pelo trabalho foram atingidos com uma curva acentuada de aprendizagem, enquanto a plataforma Firebase demonstrou algumas instabilidades na autenticação e manutenção de arquivos.

### 2.3 “EU FIZ MEU GAME”

O trabalho de Alves (2017) propõe um *framework* de criação de jogos por crianças. A pesquisa buscou construir um processo por e para crianças de forma a incentivar a colaboração entre crianças com e sem deficiências. A inclusão, aliada as disciplinas de ciência da computação e design de jogos, proporcionaram um processo de desenvolvimento contributivo entre alunos e professores de ensino comum e especial.

Segundo a autora, o objetivo geral do estudo foi “construir um processo metodológico mediado e colaborativo que faculte a atuação criadora de crianças com e sem deficiências no desenvolvimento de jogos digitais”. Este processo, ilustrado na Figura 5, se dá por fases separadas em “Envolvimento”, “Experiência”, “Transposição” e “Criação de jogos digitais”.

Figura 5 – “Eu fiz meu game” – Etapas do *framework*



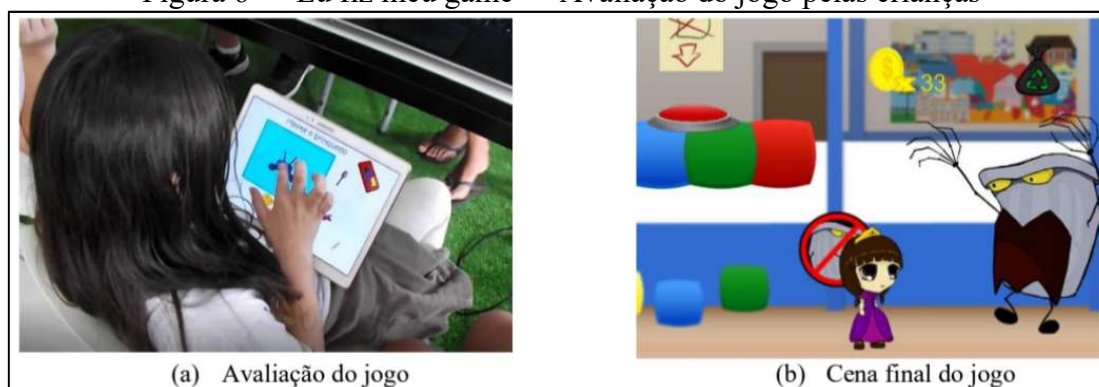
Fonte: “Eu fiz meu game” (2017).

Na etapa de “Criação de jogos digitais”, a proposta foi de desenvolver os jogos em papel e, através da mediação de professores e acadêmicos, o desenvolvimento por parte das crianças com a tecnologia Unity.

As fases do *framework* apresentado pela autora são compostas por conceitos principalmente pedagógicos e compreendem, dentre outras atividades, o envolvimento intrapessoal das crianças junto ao projeto a ser desenvolvido, a provocação através da pergunta “[...] como vocês acham que os jogos digitais são criados?” (ALVES, 2017) e a aplicação de jogos digitais e analógicos em sala para estudo, *brainstorm* e análise dos componentes neles inclusos.

Com um maior foco na área de computação, as fases “transposição” e “criação de jogos digitais” citadas na Figura 5 utilizaram do aplicativo Inventame para a introdução ao tema de criação de jogos e da ferramenta Unity para o *design* e desenvolvimento do jogo final, mostrado na Figura 6.

Figura 6 – “Eu fiz meu game” – Avaliação do jogo pelas crianças



Fonte: “Eu fiz meu game” (2017).

A produção do jogo imaginado e desenvolvido pelas crianças e mediada pelos participantes do *framework* “mostrou-se uma abordagem promissora no sentido de promover a coletividade, a colaboração, a experiência, a mediação simbólica, a imaginação e a criatividade” (ALVES, 2017). Segundo a autora, o jogo foi publicado na Google Play a pedido das crianças.

### 3 PROPOSTA DA PLATAFORMA

Esta seção se destina em apresentar a justificativa para o desenvolvimento deste trabalho, assim como os requisitos mapeados para seu desenvolvimento e a metodologia a ser utilizada.

#### 3.1 JUSTIFICATIVA

O Quadro 1 apresenta um comparativo entre os trabalhos correlatos e um estudo de suas funcionalidades.

Quadro 1 – Comparativo entre os trabalhos correlatos

Características \ Trabalhos	EasyEdu (2017)	EdiBox (2017)	“Eu fiz meu game” (2017)
Possui suporte em múltiplas plataformas		X	X
Engine utilizada para o desenvolvimento do software	AngularJS	Ionic	Unity
Viabiliza o ensino por meios lúdicos em sala de aula	X	X	X
Possibilita a utilização de multitoque		X	
Utiliza templates para a criação e edição de jogos digitais	X	X	
Possibilita o compartilhamento de jogos por QR Code		X	
Foca o desenvolvimento dos jogos por parte das crianças			X
Utiliza armazenamento em nuvem	X	X	

Fonte: elaborado pelo autor.

Conforme analisado no Quadro 1, as ferramentas EasyEdu e EdiBox compartilham algumas especificações técnicas por se tratarem de ferramentas explicitamente virtuais, enquanto o *framework* “Eu fiz meu game” aponta na mesma direção se utilizando de uma base pedagógica mais latente.

Os três trabalhos correlatos citados buscam utilizar métodos lúdicos para o ensino em sala de aula, facilitando a integração *aluno-aluno* e *professor-aluno*. Para atingir este resultado, o EasyEdu e o EdiBox utilizam-se de *templates* de jogos com foco no desenvolvimento por parte do professor para utilização em sala. Diferente disso, o “Eu fiz meu game” utiliza um método de mediação dos professores para a realização do desenvolvimento pelos alunos participantes. Ambas as utilizações mostraram os resultados esperados em seus contextos.

Em aspectos técnicos, as três ferramentas utilizam *engines* diferentes para o desenvolvimento do software. Utilizando o AngularJS, o EasyEdu possibilita uma execução web nativa, embora a tecnologia Ionic do EdiBox também esteja disponível por meio web através de uma execução híbrida, que também a possibilita de executar em dispositivos móveis. Enquanto isso, o trabalho “Eu fiz meu game” utiliza a ferramenta Unity, popularizada pela facilidade de uso e aspectos multiplataforma por meio de uma *virtual machine* própria em .NET e Mono. O armazenamento das plataformas EasyEdu e EdiBox são ambos feitos em nuvem, utilizando Google Drive e Firebase, respectivamente. Como características técnicas exclusivas, a ferramenta EdiBox utiliza a geração de QR Code para o compartilhamento dos jogos e permite multitoque.

A partir dos dados levantados e relacionados, propõe-se unir os objetivos do EasyEdu e do EdiBox com a metodologia do “Eu fiz meu game”, apoiando-se na utilização de *templates* modulares onde os alunos envolvidos possam criar seus jogos digitais com regras personalizadas por mediação dos professores em sala de aula. Utilizando-se de armazenamento em nuvem, é possível que os trabalhos sejam monitorados e entregues como forma de exercícios dentro de sala.

Por fim, é proposta a utilização da ferramenta Unity, disponibilizando o uso de ambiente web, móvel e *desktop*. O foco é permitir que os alunos envolvidos tenham acesso a uma ferramenta de fácil acesso para desempenhar um trabalho criativo aliado ao contexto proposto pelo professor e, ao mesmo tempo, incentivar o interesse no desenvolvimento de aplicações.

### 3.2 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO

A plataforma desenvolvida neste trabalho deve suprir os seguintes requisitos:

- a) permitir a criação, edição e exclusão de jogos digitais através de um editor de *templates* modulares (Requisito Funcional – RF);
- b) possibilitar o *download* e *upload* dos arquivos gerados pelo editor de jogos para armazenamento em nuvem através de protocolo REST (RF);
- c) executar os jogos criados e baixados pelo editor de *templates* modulares através de uma interface multitoque (RF);
- d) implementar e disponibilizar configurações de acessibilidade para daltonismo (RF);
- e) ser desenvolvida com a *engine* Unity (Requisito Não-Funcional – RNF);
- f) utilizar o armazenamento em nuvem da plataforma Firebase (RNF);
- g) armazenar as informações de jogos e usuários em arquivos JSON encriptados (RNF).

### 3.3 METODOLOGIA

O trabalho será desenvolvido observando as seguintes etapas:

- a) levantamento bibliográfico: realizar a pesquisa de trabalhos e publicações acerca do desenvolvimento de jogos educativos e metodologias de ensino pertinentes ao contexto de software;
- b) elicitação de requisitos: detalhar os requisitos e, se necessário, reavaliá-los e especificar novos requisitos mais pertinentes se baseando no levantamento bibliográfico realizado;
- c) especificação: elaborar diagramas e especificação técnica do desenvolvimento da plataforma através de Unified Modeling Language (UML) com a ferramenta draw.io;
- d) implementação: realizar o desenvolvimento da plataforma com linguagem C# e a *engine* Unity;
- e) testes: elaborar e realizar testes de forma paralela ao desenvolvimento da plataforma, com a criação de casos de uso e protótipos utilizando o editor de templates implementado na etapa anterior.

As etapas serão realizadas nos períodos relacionados no 2.



Quadro 2 - Cronograma

etapas / quinzenas	2019									
	ago.		set.		out.		nov.		dez.	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
levantamento bibliográfico										
elicitação de requisitos										
especificação										
implementação										
testes										

Fonte: elaborado pelo autor.

#### 4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Esta seção descreve de forma breve as referências que devem embasar o estudo relacionado acerca do desenvolvimento de jogos digitais em sala de aula.

Os jogos estão presentes na história da humanidade e em quase todas as culturas. Jogos podem ser dispostos de diversas formas e serem interpretados de maneiras diferentes com base em seu contexto e na sociedade em que ele está presente (Kishimoto, 1994). Segundo Cunha (2012), “a influência e a presença dos jogos entre os povos têm, a partir da Idade Média, uma regressão considerável no Ocidente devido à interferência das ideias do cristianismo”, o que embasa a pouca visibilidade que jogos educacionais tiveram até a era atual da facilidade tecnológica que os aparelhos móveis trouxeram.

Diversos estudos têm demonstrado auxílio e melhora da educação nas escolas através da informática (Ramos, 2003). Com foco em introduzir os conceitos de programação a alunos de ensino médio, Marques et al (2011) observou que “[...] o uso de jogos pode servir de fator motivacional forte, como têm servido em cursos de programação introdutórios em universidades”.

#### REFERÊNCIAS

ALVES, Adriana G. “Eu fiz meu game”: um framework para desenvolvimento de jogos por crianças. In: Congresso Brasileiro de Informática na Educação, 6., 2017, Recife. **Anais...** Itajaí: Univali, 2017, p. 1-9. Disponível em: <[www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/download/7353/5151](http://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/download/7353/5151)>. Acesso em: 04 abr. 2019.

BERGAMO, Giuliana; FORTES, Rodrigo. **38% das crianças com menos de 2 anos já têm um aparelho digital, como tablet ou celular**. [S.I.]: Crescer, 2018.

CUNHA, Marcia B. da. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. **Química Nova na Escola**. [S.I.], v. 34, n. 2, p. 93-95, mai. 2012. Disponível em: <[http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34\\_2/07-PE-53-11.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_2/07-PE-53-11.pdf)>. Acesso em: 07 abr. 2019.

KISHIMOTO, Tizuko M. **O Jogo e a Educação Infantil**. [S.I.]: Pioneira, 1994.

MARQUES, Diego L. et al. Atraindo Alunos do Ensino Médio para a Computação: Uma Experiência Prática de Introdução a Programação utilizando Jogos e Python. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 22., 2011, Aracaju. **Anais...** Rio Tinto: UFPB, 2010. p. 5-9. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/1954/1713>>. Acesso em: 07 abr. 2019.

MEIRELLES, Fernando S. **29ª Pesquisa Anual do Uso de TI**. São Paulo: FGV EAESP, 2018. Disponível em: <<https://eaesp.fgv.br/sites/eaesp.fgv.br/files/pesti2018gvciappt.pdf>>. Acesso em: 04 abr. 2019.

RAMOS, Edla M. F. **Informática na escola: um olhar multidisciplinar**. Fortaleza: Editora UFC, 2003.

SQUIRE, Kurt. Video Games In Education. **International Journal of Intelligent Games & Simulation**. Cambridge, v. 1, n. 1, p. 2-4, 2003. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.543.5729&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 29 mar. 2019.

ZAGAL, José P. **Ludoliteracy: Defining, Understanding, and Supporting Games Education**. [S.I.]: ETC Press, 2010.

**ASSINATURAS**

(Atenção: todas as folhas devem estar rubricadas)

Assinatura do(a) Aluno(a): \_\_\_\_\_

Assinatura do(a) Orientador(a): \_\_\_\_\_

Assinatura do(a) Coorientador(a) (se houver): \_\_\_\_\_

Observações do orientador em relação a itens não atendidos do pré-projeto (se houver):

## FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO – PROFESSOR TCC I

Acadêmico(a): \_\_\_\_\_

Avaliador(a): \_\_\_\_\_

ASPECTOS AVALIADOS <sup>1</sup>		atende	atende parcial	não atende
ASPECTOS TÉCNICOS	1. INTRODUÇÃO O tema de pesquisa está devidamente contextualizado/delimitado?			
	O problema está claramente formulado?			
	2. OBJETIVOS O objetivo principal está claramente definido e é passível de ser alcançado?			
	Os objetivos específicos são coerentes com o objetivo principal?			
	3. TRABALHOS CORRELATOS São apresentados trabalhos correlatos, bem como descritas as principais funcionalidades e os pontos fortes e fracos?			
	4. JUSTIFICATIVA Foi apresentado e discutido um quadro relacionando os trabalhos correlatos e suas principais funcionalidades com a proposta apresentada?			
	São apresentados argumentos científicos, técnicos ou metodológicos que justificam a proposta?			
	São apresentadas as contribuições teóricas, práticas ou sociais que justificam a proposta?			
	5. REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO Os requisitos funcionais e não funcionais foram claramente descritos?			
	6. METODOLOGIA Foram relacionadas todas as etapas necessárias para o desenvolvimento do TCC?			
	Os métodos, recursos e o cronograma estão devidamente apresentados e são compatíveis com a metodologia proposta?			
ASPECTOS METODOLÓGICOS	7. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA (atenção para a diferença de conteúdo entre projeto e pré-projeto) Os assuntos apresentados são suficientes e têm relação com o tema do TCC?			
	As referências contemplam adequadamente os assuntos abordados (são indicadas obras atualizadas e as mais importantes da área)?			
	8. LINGUAGEM USADA (redação) O texto completo é coerente e redigido corretamente em língua portuguesa, usando linguagem formal/científica?			
	A exposição do assunto é ordenada (as ideias estão bem encadeadas e a linguagem utilizada é clara)?			
	9. ORGANIZAÇÃO E APRESENTAÇÃO GRÁFICA DO TEXTO A organização e apresentação dos capítulos, seções, subseções e parágrafos estão de acordo com o modelo estabelecido?			
	10. ILUSTRAÇÕES (figuras, quadros, tabelas) As ilustrações são legíveis e obedecem às normas da ABNT?			
	11. REFERÊNCIAS E CITAÇÕES As referências obedecem às normas da ABNT?			
	As citações obedecem às normas da ABNT?			
	Todos os documentos citados foram referenciados e vice-versa, isto é, as citações e referências são consistentes?			

### PARECER – PROFESSOR DE TCC I OU COORDENADOR DE TCC (PREENCHER APENAS NO PROJETO):

O projeto de TCC será reprovado se:

- qualquer um dos itens tiver resposta NÃO ATENDE;
- pelo menos 4 (**quatro**) itens dos **ASPECTOS TÉCNICOS** tiverem resposta ATENDE PARCIALMENTE; ou
- pelo menos 4 (**quatro**) itens dos **ASPECTOS METODOLÓGICOS** tiverem resposta ATENDE PARCIALMENTE.

**PARECER:** (     ) APROVADO (     ) REPROVADO

Assinatura: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

<sup>1</sup> Quando o avaliador marcar algum item como atende parcialmente ou não atende, deve obrigatoriamente indicar os motivos no texto, para que o aluno saiba o porquê da avaliação.

## FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO – PROFESSOR AVALIADOR

Acadêmico(a): \_\_\_\_\_

Avaliador(a): \_\_\_\_\_

ASPECTOS AVALIADOS <sup>1</sup>		atende	atende parcialmente	não atende
ASPECTOS TÉCNICOS	1. INTRODUÇÃO O tema de pesquisa está devidamente contextualizado/delimitado?			
	O problema está claramente formulado?			
	2. OBJETIVOS O objetivo principal está claramente definido e é passível de ser alcançado?			
	Os objetivos específicos são coerentes com o objetivo principal?			
	3. TRABALHOS CORRELATOS São apresentados trabalhos correlatos, bem como descritas as principais funcionalidades e os pontos fortes e fracos?			
	4. JUSTIFICATIVA Foi apresentado e discutido um quadro relacionando os trabalhos correlatos e suas principais funcionalidades com a proposta apresentada?			
	São apresentados argumentos científicos, técnicos ou metodológicos que justificam a proposta?			
	São apresentadas as contribuições teóricas, práticas ou sociais que justificam a proposta?			
	5. REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO Os requisitos funcionais e não funcionais foram claramente descritos?			
	6. METODOLOGIA Foram relacionadas todas as etapas necessárias para o desenvolvimento do TCC?			
	Os métodos, recursos e o cronograma estão devidamente apresentados e são compatíveis com a metodologia proposta?			
	7. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA (atenção para a diferença de conteúdo entre projeto e pré-projeto) Os assuntos apresentados são suficientes e têm relação com o tema do TCC?			
ASPECTOS METODOLÓGICOS	As referências contemplam adequadamente os assuntos abordados (são indicadas obras atualizadas e as mais importantes da área)?			
	8. LINGUAGEM USADA (redação) O texto completo é coerente e redigido corretamente em língua portuguesa, usando linguagem formal/científica?			
	A exposição do assunto é ordenada (as ideias estão bem encadeadas e a linguagem utilizada é clara)?			

### PARECER – PROFESSOR AVALIADOR: (PREENCHER APENAS NO PROJETO)

O projeto de TCC ser deverá ser revisado, isto é, necessita de complementação, se:

- qualquer um dos itens tiver resposta NÃO ATENDE;
- pelo menos **5 (cinco)** tiverem resposta ATENDE PARCIALMENTE.

**PARECER:** (     ) APROVADO (     ) REPROVADO

Assinatura: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

<sup>1</sup> Quando o avaliador marcar algum item como atende parcialmente ou não atende, deve obrigatoriamente indicar os motivos no texto, para que o aluno saiba o porquê da avaliação.