

CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO – TCC		
(X) PRÉ-PROJETO	() PROJETO	ANO/SEMESTRE: 2018/2

REFATORANDO VISEDU-CG NO MOTOR DE JOGOS UNITY

Peterson Boni Buttenberg

Prof. Dalton Solano dos Reis – Orientador

1 INTRODUÇÃO



Diante do exposto, com o objetivo de tornar o VisEdu-CG um sistema mais acessível e com maiores possibilidades de modificação e extensões futuras, este trabalho propõe migrar as tecnologias utilizadas atualmente para o motor de jogos Unity. Com isso, será possível entender o funcionamento das transformações geométricas e simultaneamente criar familiaridade com o ambiente gráfico Unity.

1.1 OBJETIVOS




O objetivo deste trabalho é estender o trabalho intitulado “VisEdu-CG 4.0: Visualizador de Material Educacional” desenvolvido por Koehler (2015) e refatorar o sistema atual para o motor de jogos Unity.

Os objetivos específicos do trabalho são:

- a) converter a ferramenta de visualização gráfica atual para o motor de jogos Unity;
- b) disponibilizar uma interface de ajuda;
- c) disponibilizar a manipulação de objetos gráficos 3D.

2 TRABALHOS CORRELATOS

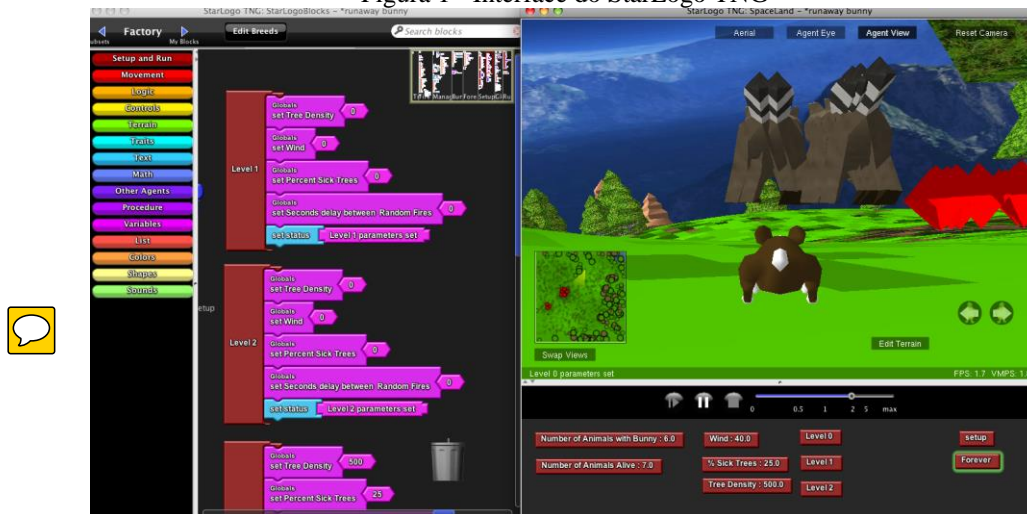
São apresentados três trabalhos com características semelhantes aos principais objetivos do estudo proposto. O primeiro é uma linguagem de simulação, educacional, procedural, baseada em agentes conhecida por StarLogo TNG (STEP, 2007), o segundo é uma plataforma web de criação de cenas 3D (WEBGLSTUDIO, 2010) e o terceiro é a linguagem de programação utilizando blocos  RATCH, 2007/2013).

2.1 STARLOGO TNG

O StarLogo TNG é um ambiente de programação que possibilita a criação de jogos 3D e simulações para o entendimento de sistemas complexos. Foi projetada pela Massachusetts Institute of Technology (MIT) Scheller Teacher Education Program (STEP) para educação com o intuito de aumentar a facilidade de uso, através de uma linguagem gráfica utilizando blocos, unindo-os como se fosse um quebra-cabeça. Em sua interface existe uma área para a visualização dos objetos gráficos que estão sendo utilizados usando gráficos OpenGL.

Na versão 1.5 do StarLogo TNG é possível utilizar recursos como terreno texturizado e permite também desenhar no terreno ou até mesmo importar imagens de arquivos, importar modelos do Google Earth para seus projetos para uso como personagens ou cenário, melhoria no rastreamento da câmera por cima do ombro para uma melhor experiência de jogo, modelo de execução paralela remodelado para melhor desempenho de simulação e resultados mais precisos (STEP, 2013). A Figura 1 demonstra a interface de programação do StarLogo TNG.

Figura 1 - Interface do StarLogo TNG



O StarLogo TNG executa em qualquer sistema operacional porque ele roda sobre a plataforma Java Virtual Machine (JVM). O StarLogo TNG somente pode ser executado fazendo o download do aplicativo e instalando em algum computador pois não há uma versão web (STEP, 2013).

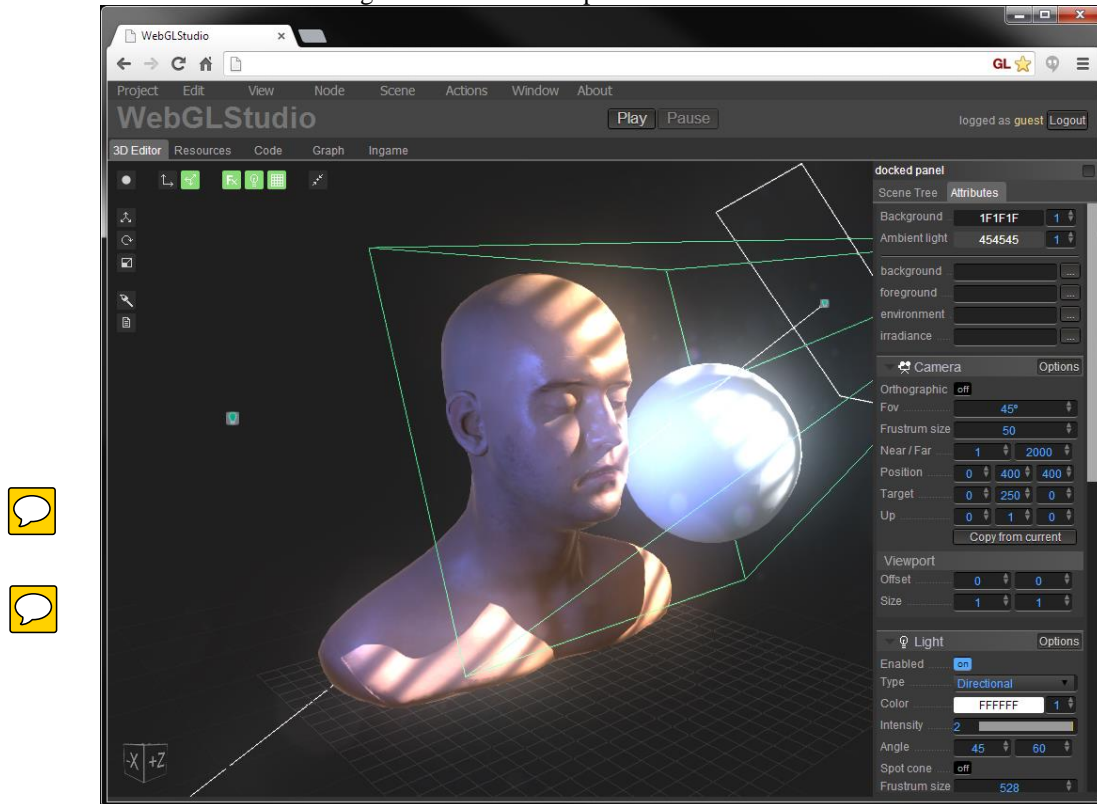
2.2 WEBGL STUDIO

O WebGL Studio é uma plataforma que permite a criar e editar cenas e materiais, efeitos de design e **shaders**, o funcionamento do código, utilizando tecnologias web a partir do navegador web (WEBGLSTUDIO, 2010).

A plataforma **contem** varias bibliotecas gráficas que podem ser utilizadas para aumentar suas possibilidades. Um exemplo de biblioteca é a Litescene, onde seu funcionamento é dado a partir de um sistema de nós hierárquicos baseados em componentes. Ela vem com um pipeline de renderização realista e vários componentes que auxiliam e facilitam a criação e o comportamento de cenas, um sistema que **calcula** automaticamente o melhor sombreador, um gerenciador de recursos para carregar qualquer tipo de recurso. O

Litescene também possui métodos de serialização para converter qualquer cena em JSON. A Figura 2 demonstra a interface da plataforma WebGL Studio.

Figura 2 - Interface da plataforma WebGL Studio



2.3 N-ÉSIMO TRABALHO CORRELATO

3 SISTEMA ATUAL

São apresentados cinco trabalhos onde foram dado continuidade até chegar ao sistema atual. A seção 3.1 descreve o AduboGL – Aplicação didática usando a biblioteca Open GL (ARAUJO, 2012), uma aplicação voltada ao aprendizado da computação gráfica com o foco nas transformações geométricas. A seção 3.2 apresenta o AduboGL ES 2.0 - Aplicação didática usando a biblioteca Open GL ES 2.0 no iOS (SCHRAMM, 2012), uma aplicação para iPad que auxilia no aprendizado de conceitos relacionados à computação gráfica. A seção 3.3 aborda o VisEdu-CG: Aplicação didática para visualizar material educacional, módulo de computação gráfica

3.1 ADUBOGL – APLICAÇÃO DIDÁTICA USANDO A BIBLIOTECA OPEN GL

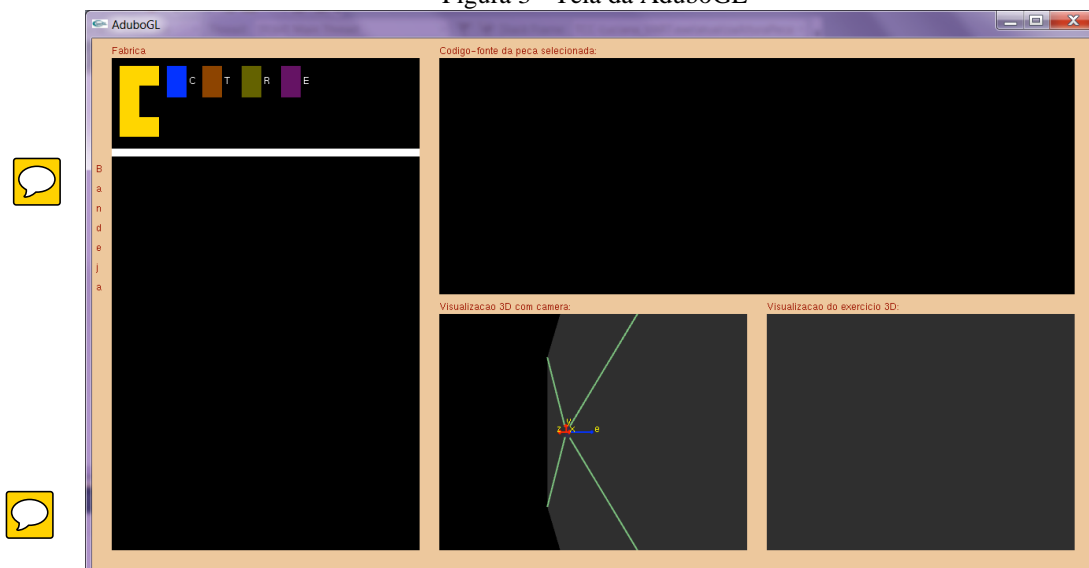


Conforme defendido por Araújo (2012), o AduboGL – Aplicação didática usando a biblioteca Open GL, é uma aplicação voltada ao aprendizado da computação gráfica com o foco nas transformações geométricas, utilizando a biblioteca OpenGL para montar o cenário 2D presente na aplicação e tendo seu resultado em um espaço 3D.

A Figura 3 apresenta a tela da AduboGL, ela se divide em 4 sub janelas. A janela da esquerda contém duas partes, a parte da fábrica que possui as peças a serem usadas nos exercícios e a parte da bandeja onde serão montados os exercícios utilizando as peças. A segunda janela é a de código-fonte da peça selecionada e as outras duas telas restantes apresentam em 3D o resultado do exercício montado.



Figura 3 - Tela da AduboGL



A aplicação foi desenvolvida utilizando a linguagem de programação C++ no ambiente Microsoft Visual C++ 2010 Express, a biblioteca OpenGL 4.2 utilizada para o desenvolvimento de aplicações gráficas 2D e 3D e a biblioteca V-ART que é um *framework* utilizado para facilitar a criação de ambientes em 3D.

3.2 ADUBOGL ES 2.0

O AduboGL ES 2.0 é uma aplicação desenvolvida com intuito de auxiliar no aprendizado de conceitos relacionados a computação gráfica direcionado para o iPad. A aplicação tem como foco principal a biblioteca OpenGL ES na versão 2.0 (SCHRAMM, 2012).

A biblioteca OpenGL ES 2.0 é baseada em um módulo chamado *shaders*, que são pedaços de códigos divididos entre *vertex shaders* e *fragment shaders* (SCHRAMM, 2012).

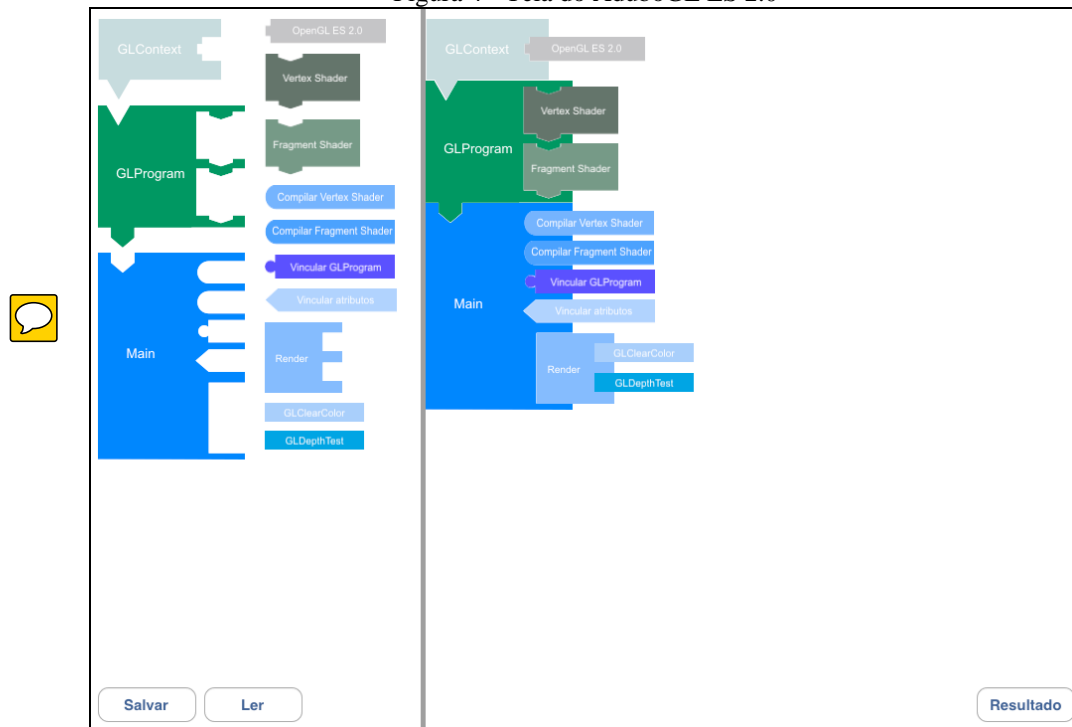
No *vertex shader* são processados os vértices com um propósito geral, como computar equações de luz, transformar matrizes de pontos e gerar ou transformar coordenadas de texturas (MUNSHI; GINSBURG; SHREINER, 2009, p. 38).

O *fragment shader* é fundamental na produção de efeitos em texturas, luz por pixel e sombras (MUNSHI; GINSBURG; SHREINER, 2009, p. 181).

O AduboGL ES 2.0 disponibiliza uma área chamada de fábrica, onde ficam as peças coloridas a serem encaixadas e ao lado uma área para que esses encaixes sejam feitos, chamada de bandeja. Segundo Schramm (2012), os blocos *GLClearColor* e *GLDepthTest*, quando um deles é selecionado, exibe-se um botão chamado parâmetros, que ao ser selecionado exibe uma nova janela com opções para o bloco selecionado. A janela de parâmetros do bloco *GLClearColor* tem opções relacionadas a cor de fundo, já o parâmetro *GLDepthTest*, habilita ou desabilita a profundidade do objeto.

A Figura 4 demonstra um exercício feito no AduboGL ES 2.0. Na figura são apresentada duas sub janelas. Na janela da esquerda (fábrica) estão os blocos a serem utilizados e na janela da direita (bandeja) os blocos já encaixados após terem sido arrastados para suas devidas posições.

Figura 4 - Tela do AduboGL ES 2.0



A AduboGL ES 2.0 foi desenvolvida utilizando a linguagem de programação Objective-C 2.0. Para o desenvolvimento foi utilizado o Xcode 64-bits versão 4.3.2 e o iOS SDK versão 5.1. Os *frameworks* Foundation, UIKit e CoreGraphics foram utilizados para desenvolver as telas principal, parâmetros e código, bem como seus componentes visuais. Para mostrar o resultado gráfico foram utilizados os *frameworks* QuartzCore e OpenGL ES. A versão da OpenGL ES utilizada é a 2.0. Para desenhar as imagens dos blocos e calcular os pontos de encaixe foi utilizada a ferramenta gráfica CorelDRAW X4. (SHRAMM, 2012).

3.3 VISEDU-CG

O VisEdu-CG, de acordo com Montibeler (2014) é uma aplicação web direcionada ao aprendizado de computação gráfica, focada em conceitos de câmera sintética, grafo de cena, transformação geométrica em um ambiente tridimensional.

4 PROPOSTA DA FERRAMENTA

Este capítulo tem como objetivo apresentar a justificativa para elaboração deste trabalho, assim como os requisitos e metodologia de desenvolvimento.

4.1 JUSTIFICATIVA

4.2 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO

[Devem ser descritos textualmente os requisitos do sistema a ser desenvolvido, destacando o que deve fazer e ressaltando as principais características que deve ter, tendo como base o quadro elaborado na seção anterior. Os requisitos devem ser identificados como Requisitos Funcionais (RF) e Requisitos Não Funcionais (RNF).]

4.3 METODOLOGIA

[A metodologia refere-se à descrição dos procedimentos, métodos e recursos a serem utilizados no decorrer do trabalho. Podem ser arroladas tantas etapas quantas forem necessárias, tais como reavaliação de requisitos, especificação, projeto do sistema, implementação, testes, validação, entre outras. Observa-se que cada etapa deve ser descrita detalhadamente, incluindo os métodos e ferramentas a serem usados, conforme o caso.]

O trabalho será desenvolvido observando as seguintes etapas:

- a) nome da etapa 01: descrever as atividades a serem realizadas, incluindo (quando for o caso) métodos e ferramentas a serem usados;
- b) nome da etapa 02: descrever as atividades a serem realizadas, incluindo (quando for o caso) métodos e ferramentas a serem usados;
- c) (...);
- d) nome da etapa n: descrever as atividades a serem realizadas, incluindo (quando for o caso) métodos e ferramentas a serem usados.

[Para cada uma das etapas listadas na metodologia deve-se especificar o período necessário para a sua realização, lembrando que algumas delas são desempenhadas simultaneamente. Distribua as etapas num cronograma, conforme exemplo abaixo.]

As etapas serão realizadas nos períodos relacionados no **Erro! Autoreferência de indicador não válida..**

Quadro 1 - Cronograma

etapas / quinzenas	ano									
	mês.		mês.		mês.		mês.		mês.	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
nome da etapa 01										
nome da etapa 02										
...										
nome da etapa n										

Fonte: elaborado pelo autor.

5 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

[No pré-projeto devem ser descritos brevemente os assuntos que fundamentarão o estudo a ser realizado, relacionando a(s) principal(is) referência(s) bibliográfica(s), a(s) qual(is) deve(m) constar nas REFERÊNCIAS. Cada assunto abordado deve ser descrito em um parágrafo.

No projeto deve ser apresentado estudo inicial sobre o tema escolhido, detalhando cada parágrafo, na forma de seções, os assuntos relacionados no pré-projeto. A revisão bibliográfica consiste na sistematização de ideias e fundamentos de autores que dão sustentação ao assunto estudado. Observa-se que, antes da primeira seção, deve-se descrever o que o leitor vai encontrar nesse capítulo (preâmbulo), ou seja, como a revisão bibliográfica está organizada.]

5.1 TÍTULO DA 1ª SEÇÃO [INSERIR SOMENTE NO PROJETO]

...

5.2 TÍTULO DA 2ª SEÇÃO [INSERIR SOMENTE NO PROJETO]

...

REFERÊNCIAS

STEP. StarLogo TNG. [S.l.], 2013. Disponível em:
< https://education.mit.edu/portfolio_page/starlogo-tng > . Acesso em: 9 set. 2018.

<https://webglstudio.org/>



SCHRAMM, Elizandro. **AduboGL ES 2.0**: documentação. Blumenau, 2012. Disponível em:
<http://www.inf.furb.br/gcg/gcg/download/TCC2012-1-11-ElizandroSchramm_documentacao.zip>. Acesso em: 03 jul. 2012.



ARAÚJO, Luciana. **AduboGL – Aplicação didática usando a biblioteca Open GL**: documentação. Blumenau, 2012. Disponível em:
<http://www.inf.furb.br/gcg/gcg/download/TCC2012-1-11-ElizandroSchramm_documentacao.zip>. Acesso em: 03 jul. 2012.

MUNSHI, Aaftab; GINSBURG, Dan; SHREINER, Dave. OpenGL ES 2.0 programming guide. Boston: Pearson Education, 2009.

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 ¹		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?			
ASPECTOS METODOLÓGICOS	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?			
	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: _____

¹ 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 ¹		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: _____

¹ 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.