

CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO – TCC	
(X) PRÉ-PROJETO () PROJETO	ANO/SEMESTRE: 2023/1

TÍTULO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO: SUBTÍTULO (SE HOUVER)

Giancarlo Cavalli

Prof. Dalton Solano **Dos** Reis – Orientador

Prof. Nome do(a) Professor(a) – Coorientador(a) (se houver)

1 INTRODUÇÃO

[A introdução deve despertar no leitor o interesse pelo texto, apresentando os assuntos que serão tratados e o enfoque que será dado ao tema central. Deve iniciar com uma **contextualização** do estudo a ser realizado, explicando claramente sua origem/motivação. Deve finalizar com a **formulação do problema** (pergunta de pesquisa) a ser investigado.

O tema da pesquisa deve ser abordado de forma clara e sucinta, identificando a situação ou o contexto no qual o problema está inserido. A visão geral do tema deve então ser afunilada até se chegar ao problema a ser pesquisado. Após o problema ter sido identificado, deve-se delimitar que aspectos ou elementos serão tratados. Em resumo, na introdução deve-se deixar bem claro o problema que se quer resolver com o desenvolvimento do trabalho.

1.1 OBJETIVOS

Objetiva-se com este trabalho o desenvolvimento de um aplicativo com tecnologia de Realidade Aumentada que possa servir como material de apoio ao trabalho docente de professores ao lecionarem sobre ligações químicas.

Os objetivos específicos são:

- proporcionar imagens 3d e interatividade com as mesmas a partir de realidade aumentada para apresentar o conteúdo de ligações químicas;
- desenvolver um aplicativo multiplataforma (Android e iOS) com o framework AR Foundation;
- coletar um feedback qualitativo de professores de química e de uma amostragem de alunos que experimentarem o app;
- proporcionar um meio de validação do aprendizado dos alunos a partir da aplicação.

2 TRABALHOS CORRELATOS

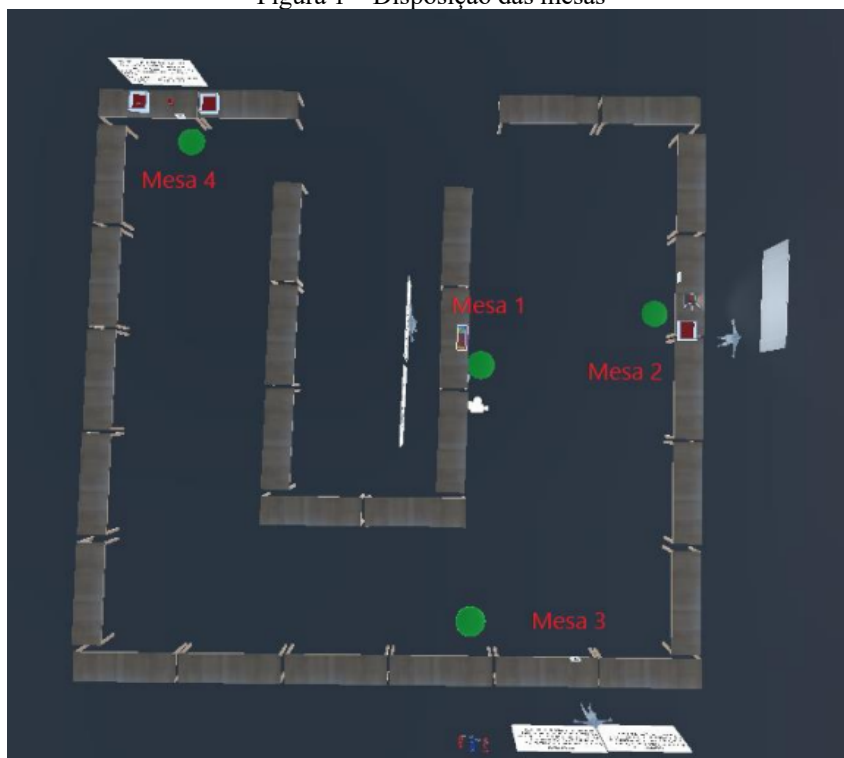
Nesta seção são apresentados três trabalhos correlatos que possuem características e informações pertinentes aos principais objetivos do projeto proposto. No primeiro, (ROVIGO; REIS, 2021) são abordadas, a partir de um aplicativo desenvolvido pelos autores, a implementação e resultados da realidade virtual imersiva e ilusão de ótica aplicadas ao ensino de moléculas químicas. O segundo é um aplicativo móvel que apresenta modelos em Realidade Aumentada relacionados a conteúdo didático de química, biologia, físicas e outras disciplinas de ensino (MERGE EDU, 2019). ***Terceiro trabalho correlato, se o orientador concordar que faz sentido tê-lo.***

2.1 RVI-MOLECULES: ENSINO DE GEOMETRIA MOLECULAR DE QUÍMICA COM BASE EM REALIDADE VIRTUAL IMERSIVA E ILUSÃO DE ÓTICA

Rovigo e Reis (2021) desenvolveram uma aplicação direcionada ao ensino de geometria molecular que contempla os conceitos de realidade virtual imersiva com o uso do dispositivo Oculus Quest 2. No trabalho são elucidadas questões acerca da implementação com a linguagem de programação C#, o motor de jogos Unity para a criação do ambiente virtual, o uso do software Blender para a modelagem 3D e uso da biblioteca Oculus.

A experiência do usuário pode ser dividida em quatro partes que foram nomeadas de mesas, onde cada mesa tem uma funcionalidade específica (ROVIGO; REIS, 2021), conforme demonstrado na Figura 1. Nestas, são abordadas questões como: instruções de navegação com o Oculus, exibição de tabela periódica, seleção entre as opções de resposta para o exercício, breve explicação e experiência acerca do fenômeno anamorfose, feedback sobre se respondeu corretamente ou não o exercício e uma representação física da molécula em questão.

Figura 1 – Disposição das mesas



Fonte: Rovigo e Reis (2021).

Acerca das ferramentas utilizadas, conclui-se no trabalho que o motor gráfico Unity, devido a sua simplicidade para a criação de um ambiente virtual, e o Blender, para acelerar o processo de modelagem e fragmentação das moléculas, foram ferramentas de grande valia (ROVIGO; REIS, 2021). Dentre os resultados do experimento, alguns problemas com a etapa de calibragem do Oculus Quest e o fenômeno *Motion Sickness* são mencionados, porém, o software concluiu seu propósito e recebeu avaliações positivas pelos usuários.

2.2 MERGER EXPLORER

O Merge Explorer é um aplicativo *freemium* multiplataforma (iOS e Android) para o ensino de ciências com Realidade Aumentada (RA). Ele possibilita a visualização e interação dos conceitos científicos para uma melhor retenção do conhecimento por parte dos estudantes. O "Tipo de Reações" mostrando reações químicas, o "Senhor Corpo" (Figura 2) tratando de anatomia humana estilizada, e o "Explorador Galáctico" com uma apresentação do sistema solar são alguns exemplos de exercícios disponíveis.

Figura 2 – Senhor Corpo



Fonte: Merge EDU (2019).

“A Merge provê simulações altamente engajantes que ensinam complexos conceitos de ciência utilizando visualizações e interações poderosas” (REFERENCIAR-citação direta traduzida). Para obter-se uma noção do aprendizado dos alunos, o aplicativo possui *quizzes* integrados a diferentes níveis de estudo que podem ser feitos após completar-se todas as simulações de um determinado **cartão de tópico**. O Merge Explorer conta com mais de 100 mil downloads no agregado da App Store e Google Play.

2.3 N-ÉSIMO TRABALHO CORRELATO

1º(s) parágrafo(s) - falar sobre do que se trata o trabalho

Último parágrafo - comentário seu sobre o trabalho

3 PROPOSTA

[O título “PROPOSTA” deve ser complementado com “DO SOFTWARE”, “DA FERRAMENTA”, “DO PROTÓTIPO”, “DA BIBLIOTECA” ou de outro texto que caracterize o objeto do estudo. Esse capítulo deve descrever a justificativa para o desenvolvimento do estudo proposto, os requisitos principais que serão trabalhados e a metodologia de desenvolvimento que será seguida. Observa-se que, antes da primeira seção, deve-se descrever o que o leitor vai encontrar nesse capítulo (preâmbulo).]

3.1 JUSTIFICATIVA

[A pergunta essencial a ser respondida nessa seção é **por que** este estudo será feito. Para tanto, deve-se:

- apresentar um quadro relacionando os trabalhos correlatos descritos no capítulo anterior e suas principais características / funcionalidades;
- discutir textualmente o quadro apresentado;
- relacionar e justificar os argumentos que determinam que a proposta é significativa ou importante, isto é, que não é algo trivial ou corriqueiro. Os argumentos podem ser científicos (em que o estudo melhora o conhecimento sobre o tema) ou metodológicos/técnicos (por que a metodologia ou as técnicas a serem utilizadas são essenciais para o contexto do estudo), ou ambos;
- apresentar as contribuições que o estudo pode proporcionar. As contribuições podem ser teóricas (como o estudo pode avançar a teoria sobre o tema) ou práticas/sociais (como o estudo pode melhorar os elementos do contexto ao qual será aplicado) ou ambas.]

Quadro 1 - Comparativo dos trabalhos correlatos

Trabalhos Correlatos Características	Correlato 01	RVI-Molecules – Rovigo e Reis (2021)	Merge Explorer – Merge EDU (2019)
Uso de Realidade Virtual Aumentada		Não	Sim
Apresenta material didático sobre química com uso de Realidade Virtual		Sim	Sim
Equipamento necessário		Head-mounted display	Dispositivo móvel
Plataforma		Windows/MacOS	Android/iOS
Foco em ligações químicas		Não	Não
Forma de avaliar o aprendizado do usuário		Oferece exercícios ao usuário	Não possui
Necessário marcador para uso de Realidade Aumentada		Não possui	Em alguns casos de uso

Fonte: elaborado pelo autor.

3.2 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).]

3.3 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 Quadro 2.

Quadro 2 - 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.

4 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.]

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

...

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

...

REFERÊNCIAS

[Só podem ser inseridas nas referências os documentos citados no projeto. Todos os documentos citados obrigatoriamente tem que estar inserido nas referências.

As referências deverão ser apresentadas em ordem alfabética, de acordo com as normas da ABNT. Como padrão, o nome do autor deve ser apresentado da seguinte forma: sobrenome com todas as letras maiúsculas; primeiro nome por extenso com a primeira letra maiúscula e as demais em minúscula; os outros nomes abreviados (letra em maiúscula seguida de ponto).]

[parte de um documento:]

AMADO, Gilles. Coesão organizacional e ilusão coletiva. In: MOTTA, Fernando C. P.; FREITAS, Maria E. (Org.). **Vida psíquica e organização**. Rio de Janeiro: FGV, 2000. p. 103-115.

[trabalho acadêmico ou monografia (TCC/Estágio, especialização, dissertação, tese):]

AMBONI, Narcisa F. **Estratégias organizacionais**: um estudo de multicase em sistemas universitários federais das capitais da região sul do país. 1995. 143 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Curso de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

[norma técnica:]

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: informação e documentação: referências - elaboração. Rio de Janeiro, 2002a. 24 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10520**: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002b. 7 p.

[livro:]

BASTOS, Lília R.; PAIXÃO, Lyra; FERNANDES, Lúcia M. **Manual para a elaboração de projetos e relatórios de pesquisa, teses e dissertações**. Rio de Janeiro: Zahar, 1979.

[trabalho acadêmico ou monografia (TCC/Estágio, especialização, dissertação, tese):]

BRUXEL, Jorge L. **Definição de um interpretador para a linguagem Português, utilizando gramática de atributos**. 1996. 77 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação) - Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

[verbete de enciclopédia em meio eletrônico:]

EDITORES gráficos. In: WIKIPEDIA, a enciclopédia livre. [S.l.]: Wikimedia Foundation, 2006. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Editores_graficos. Acesso em: 13 maio 2006.

[artigo em evento:]

FRALEIGH, Arnold. The Algerian of independence. In: ANNUAL MEETING OF THE AMERICAN SOCIETY OF INTERNATIONAL LAW, 61, 1967, Washington. **Proceedings...** Washington: Society of International Law, 1967. p. 6-12.

[norma técnica:]

IBGE. **Normas para apresentação tabular**. 3. ed. Rio de Janeiro, 1993. 61 p. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/normastabular.pdf>. Acesso em: 27 ago. 2013.

[artigo em periódico:]

KNUTH, Donald E. Semantic of context-free languages. **Mathematical Systems Theory**, New York, v. 2, n. 2, p. 33-50, jan./mar. 1968.

[trabalho acadêmico ou monografia (TCC/Estágio, especialização, dissertação, tese):]

SCHUBERT, Lucas A. **Aplicativo para controle de ferrovia utilizando processamento em tempo real e redes de Petri**. 2003. 76 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação) - Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

[página da internet com autor]

SCHULER, João P. S. **Tutorial de Delphi**. Porto Alegre, [2002]. Disponível em: <http://www.schulers.com/jpss/pascal/dtut/>. Acesso em: 27 ago. 2013.

[página da internet sem autor]

SCHRATCH. **Program, imagine, share**. [S.l.], [2013?]. Disponível em: <https://scratch.mit.edu/>. Acesso em: 27 maio 2013.

[relatório de pesquisa:]

VARGAS, Douglas N. **Editor dirigido por sintaxe**. 1992. Relatório de pesquisa n. 240 arquivado na Pró-Reitoria de Pesquisa, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.