



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ARTES, CIÊNCIAS E HUMANIDADES
GRADUAÇÃO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

HENRIQUE COSTA DIONÍSIO

Plano de Atividades de PSG

**Codificação e análise de uma solução para áudio 3D para a
plataforma de storytelling VSAT-AUDIENCE**

**São Paulo
2025**

HENRIQUE COSTA DIONÍSIO

**Codificação e análise de uma solução para áudio 3D para a
plataforma de storytelling VSAT-AUDIENCE**

Plano de atividades apresentado como parte dos requisitos necessários para cumprimento da disciplina ACH2017 – Projeto Supervisionado ou de Graduação 1.

Orientador: Prof. Dr. Regis Rossi Alves Faria

São Paulo
2025

Resumo:

O projeto tem como objetivo desenvolver uma solução de áudio espacial em formato Ambisonics para a plataforma de *storytelling* interativo **VSAT-AUDIENCE**, permitindo ao usuário vivenciar narrativas em realidade virtual com som imersivo. O problema identificado é a ausência de suporte a áudio 3D no sistema atual, que compromete a sensação de presença.

A abordagem envolve integrar **patches** do software **AUDIENCE**, criados em **Pure Data**, ao ambiente web do VSAT por meio da biblioteca **pd4web**, com implementação em **TypeScript**. O resultado será avaliado a partir de testes funcionais e de usabilidade, priorizando a experiência do usuário. Espera-se entregar um módulo funcional, documentação técnica e análise quali-quantitativa da solução. Como contribuição final, o trabalho pode ampliar aplicações de realidade virtual em contextos educacionais e culturais.

Então não precisava dessa seção

Especificidade do trabalho em grupo:

Este trabalho é **individual** e corresponde a um subprojeto de desenvolvimento em andamento do **VSAT-AUDIENCE**. Enquanto outros membros do projeto atuam em funcionalidades distintas, a contribuição aqui apresentada foca na **integração de áudio 3D**, complementando melhorias de narrativa interativa. A atividade conecta-se ao projeto maior ao expandir a imersão do usuário com som espacial. Também valida o uso de tecnologias abertas como **Pure Data** e **TypeScript** em realidade virtual. O subprojeto faz a ponte entre a camada técnica de áudio e a experiência do usuário. Assim, reforça a interdisciplinaridade do VSAT e amplia seu impacto.

Palavras Chaves

- Realidade Virtual
- **Storytelling** Interativo
- Áudio 3D
- Ambisonics
- Pure Data

Modalidade:

- (X) Trabalho de Graduação Curto – 1 semestre - individual
- () Trabalho de Graduação Longo (parte 1) – 1 ano – individual
- () Trabalho de Graduação Longo (parte 2) – 1 ano - individual
- () Trabalho de Graduação Curto – 1 semestre – grupo
- () Trabalho de Graduação Longo (parte 1) – 1 ano – grupo
- () Trabalho de Graduação Longo (parte 2) – 1 ano – grupo

1 Apresentação do problema

1) Poderiam contextualizar melhor o problema...
2) faltam citações aqui...

A plataforma **VSAT-AUDIENCE** foi criada para permitir narrativas interativas em realidade virtual, utilizando imagens 360° e navegação em ambientes web. O sistema já possibilita contar histórias em fotosfera, mas sua camada sonora ainda é restrita a áudio estéreo simples, sem suporte a espacialização. Essa limitação reduz a imersão do usuário e compromete a experiência sensorial.

A motivação do trabalho está em ampliar o potencial de **storytelling** imersivo, incluindo **áudio espacial em Ambisonics**, formato amplamente utilizado em aplicações de realidade virtual. O AUDIENCE, desenvolvido em **Pure Data**, é um conjunto de ferramentas para gerar campos sonoros 3D, mas sua integração com o ambiente web ainda não foi realizada.

O projeto busca suprir essa lacuna, explorando métodos de conversão com *pd4web*, que permite executar *patches* de Pure Data em navegadores, integrando-os ao código da plataforma (em TypeScript). Assim, será possível sincronizar a rotação do campo sonoro com a movimentação do usuário, elevando a qualidade e a fidelidade da experiência em realidade virtual.

2 Objetivos

Objetivo geral

Desenvolver e analisar uma solução de integração de áudio 3D (Ambisonics) ao sistema VSAT-AUDIENCE, por meio do uso de *patches* do AUDIENCE em Pure Data convertidos com *pd4web*.

Objetivos específicos

- Estudar a arquitetura do VSAT e o funcionamento do AUDIENCE em Pure Data.
- Configurar e testar a conversão de patches com *pd4web* para execução web.
- Implementar integração em TypeScript para suporte a áudio 3D nas narrativas.
- Realizar testes funcionais e de usabilidade com diferentes histórias da plataforma.
- Elaborar documentação técnica e relatório de análise crítica dos resultados.

3 Materiais e métodos

O projeto será conduzido como uma pesquisa experimental e aplicada em sistemas de informação multimídia. Os procedimentos incluem:

- **Estudo exploratório:** levantamento de referências sobre Ambisonics, áudio espacial e VR storytelling.
- **Ferramentas:** Pure Data (AUDIENCE), *pd4web* para exportação web, VSAT hospedado em ambiente Heroku, e codificação em TypeScript.

Etapas práticas:

1. Familiarização com repositórios e funcionamento do VSAT.
 2. Testes iniciais com patches AUDIENCE em Pure Data.
 3. Conversão e integração ao VSAT.
 4. Depuração e testes de experiência em cenários interativos.
- **Avaliação:** abordagem quali-quantitativa, analisando qualidade do som, desempenho do sistema e percepção de imersão.

4 Resultados esperados

São esperados os seguintes resultados:

1. Implementação funcional de áudio espacial em Ambisonics na plataforma VSAT-AUDIENCE.
2. Documentação técnica.
3. Relatório com avaliação quali-quantitativa da solução, incluindo métricas de desempenho e feedback de usabilidade.
4. Contribuição prática ao avanço do projeto VSAT, aumentando a imersão e impacto pedagógico e cultural da plataforma.

5 Cronograma

Tabela 1: Cronograma de atividades

Atividades / Quinzenas	setembro		outubro		novembro		dezembro	
	1	2	1	2	1	2	1	2
Entrega do plano de atividades	X							
Familiarização com VSAT, AUDIENCE e pd4web	X	X						
Análise de requisitos		X	X					
Codificação inicial e testes unitários			X	X				
Integração e depuração				X	X			
Apresentação de andamento						X		
Testes de validação						X	X	
Documentação e relatório final							X	X
Entrega do trabalho monográfico								X

Referências bibliográficas

- 1) Não usamos itemização para refs
2) Não tem uma ref melhor que a Wikipedia???
3) essas refs não foram citadas no texto
- FARIA, Regis Rossi Alves. *AUDIENCE for Pd: biblioteca de áudio espacial para Pure Data*. 4th International Pure Data Convention, Weimar e Berlin, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/267411563_AUDIENCE_for_Pd_a_scene-oriented_library_for_spatial_audio. Acesso em: 29 ago. 2025.
 - WIKIPEDIA. *Ambisonics*. Wikipédia, 2025. Disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/Ambisonics>. Acesso em: 29 ago. 2025.

Bibliografia

- ALMAS, Almir (coord.). *Projeto COIL/VSAT 2023*. LabArteMídia – Universidade de São Paulo, 2023. Disponível em: <https://sites.usp.br/labartemidia/projeto-coil-vsat-2023/>. Acesso em: 29 ago. 2025.

- WHITE, Eric; GOODY, Alex. *Driving digital inclusion*. Oxford Brookes University, 2023. Disponível em: <https://www.brookes.ac.uk/research/research-impact-showcase/driving-digital-inclusion>. Acesso em: 29 ago. 2025.
- NÚCLEO MÚSICA NOVA. *Oficina #3 – PureData na Web: Patches a um clique*. Curitiba, 2024. Disponível em: <https://www.nucleomusicanova.com.br/oficinas>. Acesso em: 29 ago. 2025.
- HEAVY M. *O papel do design de som em experiências e instalações imersivas*. 2024. Disponível em: <https://www.heavym.net/pt/the-role-of-sound-design-in-immersive-experiences-and-in-stallations>. Acesso em: 29 ago. 2025.