

Dispositivo Antirruído com auxílio de Inteligência Artificial para Indivíduos dentro do TPAC

Anti-Noise Device with Artificial Intelligence Assistance for Individuals within the TPAC

Bruno Lopes de Souza	{ bruno.souza204@fatec.sp.gov.br }
João Pedro Faustino Cordeiro	{ joao.cordeiro2@fatec.sp.gov.br }
Leonardo Wicher L. Ferreira	{ leonardo.ferreira39@fatec.sp.gov.br }
Marcelo Augusto Aguiar da Cruz	{ marcelo.cruz21@fatec.sp.gov.br }

RESUMO

O resumo FATEC Registro é uma descrição completa e concisa dos componentes-chave da metodologia do estudo e dos achados importantes da pesquisa. Normalmente, o resumo é o primeiro encontro do leitor com uma pesquisa ou relato, sendo algumas vezes o único elemento recuperado e/ou revisado nas bases de dados científicos. Esse elemento provê a primeira impressão, muitas vezes a mais importante, identificando o valor potencial ou a relevância do enfoque da pesquisa e dos resultados. Se o resumo for bem escrito, ele atrairá leitores para obter uma cópia do manuscrito completo que será incorporado aos que já foram encontrados, e seu trabalho será citado. Se o resumo for mal escrito, a pesquisa poderá ser ignorada ou, até mesmo, esquecida.

PALAVRAS-CHAVE: Artigo; Latex; Informática.

ABSTRACT

The summary is a complete and concise description of the key components of the study methodology and important research findings. Typically, the summary is the reader's first encounter with a research report or paper, and sometimes it is the only element retrieved and/or reviewed in scientific databases. This element provides the first impression, often the most important one, identifying the potential value or relevance of the research approach and findings. If the summary is well-written, it will attract readers to obtain a copy of the full manuscript that will be incorporated into those already found, and your work will be cited. If the summary is poorly written, the research may be ignored or even forgotten.

KEYWORDS: Article; Latex; Informatic.

INTRODUÇÃO

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU), têm como objetivo promover o desenvolvimento sustentável em suas três dimensões: social, econômica e ambiental. Dentre as 17 metas estabelecidas, a meta três foca na promoção da saúde e do bem-estar.

O Processamento Auditivo Central (PAC) refere-se à capacidade do cérebro de interpretar e dar sentido aos sons que chegam através do ouvido, desempenhando um papel crucial na comunicação e na aprendizagem. Essa habilidade auditiva é fundamental para a compreensão da fala, a localização de sons e a discriminação auditiva em ambientes com ruídos. No entanto, quando essa capacidade é comprometida, surge o Transtorno do Processamento Auditivo Central (TPAC), uma condição que afeta a forma como o cérebro processa as informações sonoras (Silva, 2023). Além disso, problemas de comunicação podem surgir, dificultando a interação social (Palfery; Duff, 2007). Assim, o TPAC não apenas impacta o desempenho acadêmico, mas também pode levar ao isolamento social.

Diante desse cenário, o presente trabalho propõe o desenvolvimento de um dispositivo antirruído com emissão de frequências calmantes, projetado para reduzir ruídos externos e proporcionar um ambiente sonoro mais controlado. Essa abordagem visa melhorar a qualidade de vida de crianças

com TPAC, visto que ambientes sonoros adequados podem facilitar a compreensão auditiva e diminuir a sobrecarga sensorial, promovendo assim uma melhor aprendizagem.

OBJETIVO

Nosso estudo visa desenvolver uma tecnologia para reduzir o estresse sonoro em ambientes escolares, com foco em crianças com TPAC. Pretende-se criar um fone de ouvido adaptativo que se ajuste dinamicamente para mitigar o impacto dos sons externos, proporcionando às crianças um ambiente propício ao aprendizado. Reconhecendo a dificuldade de crianças com TPAC devido à exposição a estímulos sonoros, visamos em nosso estudo compreender os desafios específicos enfrentados por essas crianças nesse contexto, identificando as fontes de ruído e os momentos do dia em que o estresse sonoro é mais pronunciado.

O fone de ouvido adaptativo que será desenvolvido será uma solução para esses desafios. Ele será capaz de receber o som ambiente e aplicar técnicas de equalização para ajustar dinamicamente suas características, proporcionando um ambiente auditivo mais confortável e tranquilo para as crianças. Além disso, o fone de ouvido poderá emitir diferentes tipos de ruídos, como ruído marrom, branco ou rosa, dependendo da situação, ajudando a mascarar sons indesejados e criar um ambiente mais relaxante. O controle sobre as configurações do fone de ouvido estará disponível através de um aplicativo móvel, permitindo ajustes personalizados conforme necessário e upload de novos ruídos ou sons personalizáveis ao usuário.

Além do desenvolvimento do fone, pretende-se realizar uma avaliação de sua eficácia e relevância em ambientes escolares reais. Isso incluirá testes em salas de aula, onde será coletado o feedback de professores, terapeutas e pais, além das próprias crianças com TPAC. O principal desafio e objetivo é entender como essa tecnologia pode ser integrada de maneira eficaz na rotina escolar para promover um ambiente mais inclusivo e favorável ao aprendizado.

No final, espera-se que nossa tecnologia melhore a qualidade de vida e o bem-estar emocional das crianças com TPAC, além de contribuir para a promoção da educação inclusiva, facilitando a participação e o sucesso acadêmico de todas as crianças, independentemente de suas necessidades sensoriais ou cognitivas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. **Identificar as Fontes de Ruído:** Compreender quais são os principais tipos de sons que causam estresse e distração em crianças com TPAC em ambientes escolares.
2. **Desenvolver Protótipos do Fone de Ouvido:** Criar protótipos do fone de ouvido e realizar testes.
3. **Testar Eficácia em Ambientes Reais:** Conduzir testes de campo em salas de aula para avaliar como o fone de ouvido se comporta em situações reais.
4. **Analisar Impacto no Aprendizado:** Avaliar como a utilização do fone de ouvido adaptativo pode melhorar a capacidade de aprendizado das crianças com TPAC.

ESTADO DA ARTE

Nesta seção, você deverá realizar um mapeamento de toda a produção acadêmica sobre o tema do seu projeto. É um processo bastante importante porque reúne todas as pesquisas e descrevem as conclusões das pesquisas sobre o tema (Smith; Jones, 1999). Para escrever um bom estado da arte, você poderá utilizar algumas perguntas norteadoras, tais como:

1. O que as atuais pesquisas científicas concluíram sobre o tema?
2. Quais as divergências dos pesquisadores sobre o assunto?
3. Quem está pesquisando sobre esse tema?
4. Onde estão fazendo essas pesquisas?

Em outras palavras, o estado da arte destaca os aspectos de outras pesquisas, mas também identifica as lacunas que existem nessas pesquisas. Ou seja: analisa o que as pesquisas falaram e o que não falaram sobre o tema (Alencar; Almeida; Mota, 2007; Beltrano, 2021; Fulano, 2021).

Segundo Ramos e Miranda (2003) e Carvalho (2004), para que você possa descrever as pesquisas/trabalhos que estão relacionados ao seu, não esqueça de citá-los ao decorrer do texto. Para isso, você poderá utilizar o comando \cite para citação implícita ou o comando \textcite para citações explícitas.

As citações diretas curtas (de até três linhas) acompanham o corpo do texto e se destacam com aspas duplas. Caso o texto original já contenha aspas, estas devem ser substituídas por aspas simples. Enquanto que, para representar as citações diretas longas (com mais de três linhas), estas devem ser transcritas em parágrafo distinto, da seguinte forma:

Toda citação direta com mais de três linhas é considerada uma citação direta longa. Este tipo de citação deve ser escrita sem aspas, em parágrafo distinto, com fonte de tamanho 10, espaçamento simples e com recuo de 4cm da margem esquerda, terminando na margem direita, conforme ilustrado neste exemplo (Andujar, 2006).

Vale ressaltar que a utilização de citações diretas longas deve ser evitada durante a escrita de artigos científicos. Conforme visto em Kalakota e Robinson (2002) e Purcidonio (2008), os dados de cada referência podem ser obtidos de um arquivo com a extensão bib, geralmente na própria página de *download* da referência (artigos, livros, etc.) ou, ainda, a partir do Google Acadêmico, etc.

METODOLOGIA

A seção de Metodologia explica aos leitores quais procedimentos, abordagens, desenhos e tratamento realizamos na pesquisa, o que permitirá replicar os estudos, entender a linearidade entre a abordagem dos objetivos e os resultados obtidos, determinar sua adequação e relevância e evidenciar qualquer viés na maneira como o estudo foi elaborado e realizado. Em outras palavras, é uma estrutura contextual que apresenta um caminho lógico para responder a perguntas que você levanta no início de sua tese ou artigo (Knuth, 1984).

É importante que nesta seção, você descreva todas as ferramentas e tecnologias utilizadas para o desenvolvimento da sua pesquisa (Boulic; Renault, 1991). Lembre-se de detalhar para que serve cada ferramenta e tecnologia e o motivo da sua escolha.

RESULTADOS PRELIMINARES

O propósito da seção de resultados, como o próprio nome indica, é revelar o que foi encontrado na pesquisa. Essa parte do artigo estará composta dos dados relevantes obtidos e sintetizados pelo autor.

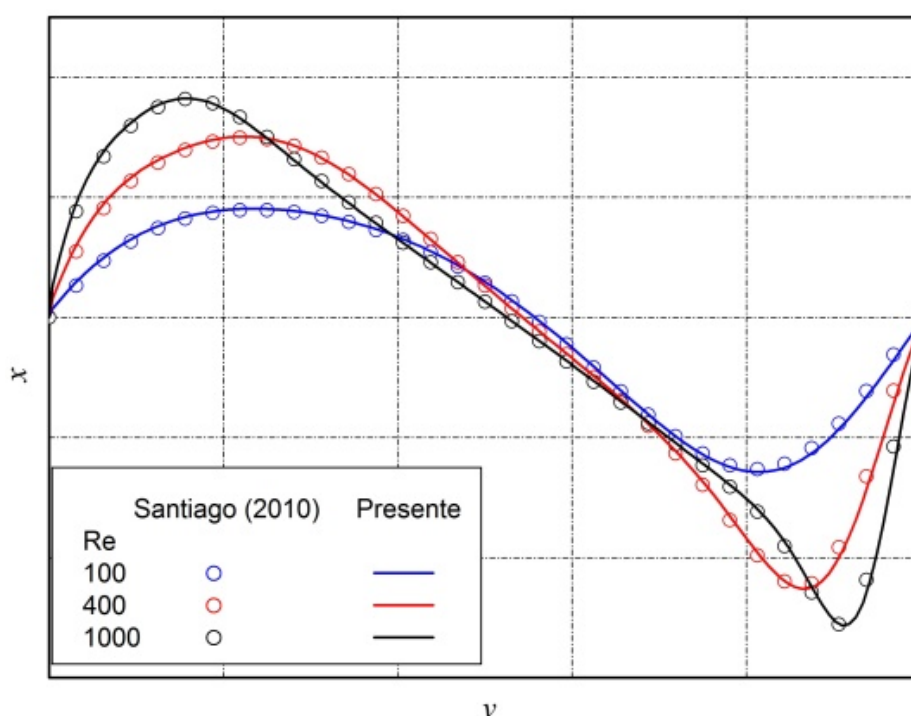
Nesta seção, você deverá apresentar todos os elementos solicitados no mapa mental relacionados ao seu projeto: diagramas, protótipos, modelo de negócios, principais funções e componentes desenvolvidos. Para tanto, na subseção a seguir, você poderá consultar como é feita a inserção de figuras, fluxogramas, fotografias, gráficos, tabelas e quadros.

ILUSTRAÇÃO E TABELA

Independentemente da ilustração (figura, fluxograma, fotografia, gráfico, quadro, entre outras) ou tabela inserida no trabalho, sua identificação deve aparecer na parte superior. Esta identificação deve ser precedida da palavra designativa, seguida de seu número de ordem de ocorrência no texto, em algarismos arábicos, travessão e do respectivo título.

Após a ilustração ou tabela, na parte inferior, indicar a fonte consultada (mesmo sendo produção do próprio autor), legenda, notas e outras informações necessárias à sua compreensão (se houver). A ilustração deve ser citada no texto e inserida o mais próximo possível do trecho a que se refere. A seguir, encontra-se um exemplo para a inserção de um elemento do tipo Gráfico, o Gráfico 1.

Gráfico 1 – Exemplo de gráfico



Fonte: Autoria Própria (2024)

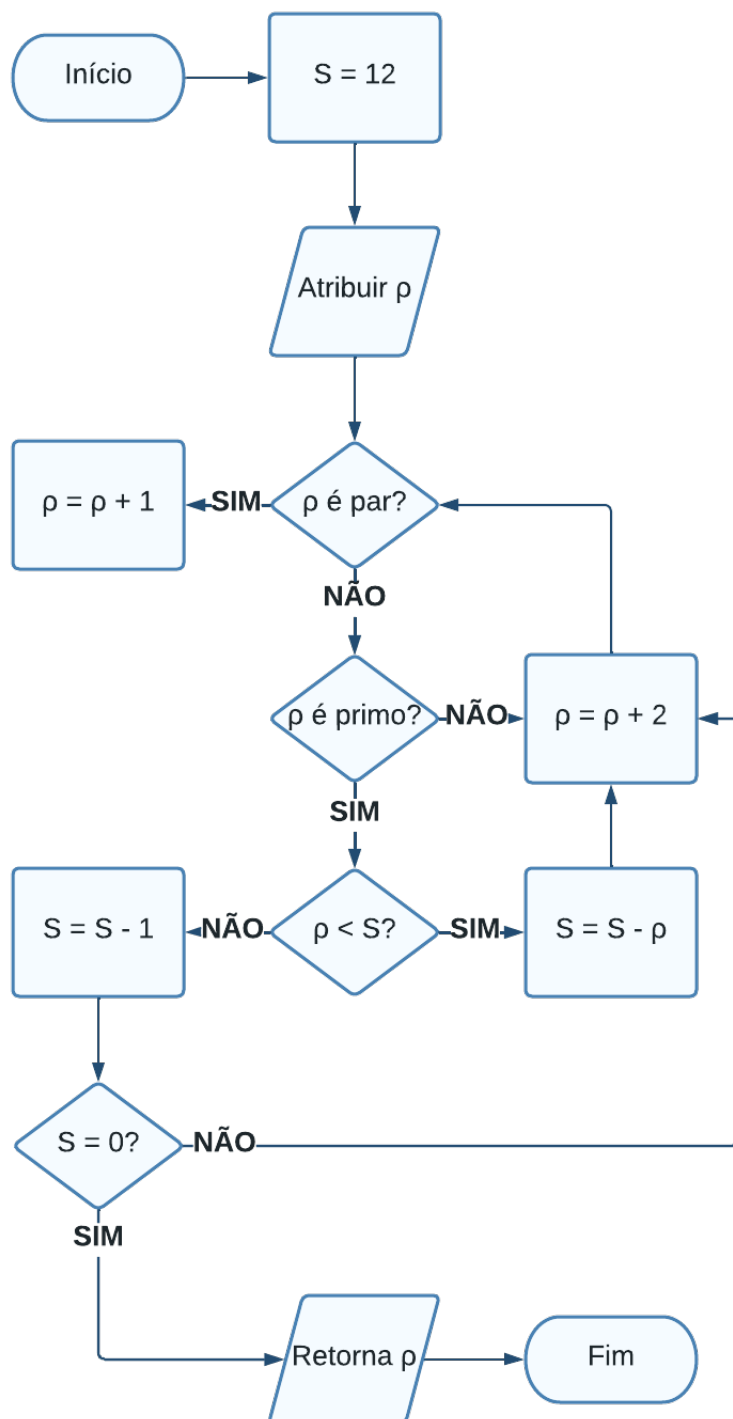
Em computação, é muito comum a utilização de fluxogramas, para documentar, estudar, planejar, melhorar e comunicar processos complexos por meio de diagramas claros e fáceis de entender. Um fluxograma é um diagrama que descreve um processo, sistema ou algoritmo de computador. O Fluxograma 1 é um dos vários exemplos deste tipo de ilustração que pode ser gerado ou editado na ferramenta *online* Lucidchart, entre outras.

O LaTeX tem uma biblioteca específica para utilizar imagens no documento. O pacote `graphicx` habilita um ambiente chamado `figure`, que permite que você insira imagens de uma forma simples no texto. A Figura 1 é um exemplo deste tipo de ilustração.

Caso seja necessário, você ainda poderá inserir fotografias, por meio do ambiente *photograph*, conforme ilustrado na Fotografia 1.

Outro elemento visual bastante utilizado na seção de Resultados são as tabelas, pois elas fornecem uma estrutura visualmente organizada para apresentar dados, tornando a leitura e a compreensão do conteúdo mais fácil para o leitor. As células, linhas e colunas ajudam a alinhar informações de maneira sistemática.

Fluxograma 1 – Exemplo de fluxograma de algoritmo

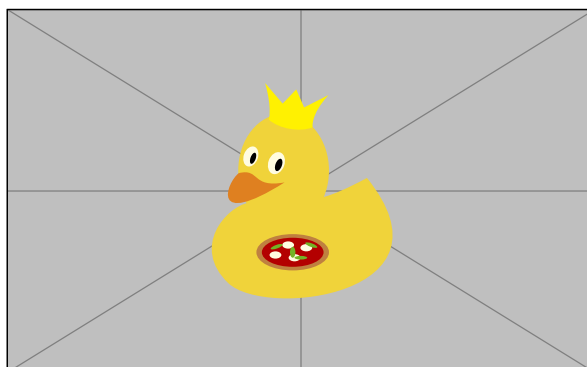


Fonte: Autoria Própria (2024)

Para conjuntos de dados comparativos, as tabelas são particularmente úteis. Elas possibilitam a disposição lado a lado de informações relacionadas, facilitando a comparação direta entre diferentes elementos.

Tabelas e quadros devem estar centralizados e conter apenas dados imprescindíveis, evitando-se que sejam muito extensos, não repetindo dados já inseridos no texto, ou vice-versa. O formato de

Figura 1 – Exemplo de figura



Fonte: Autoria Própria (2024)

Fotografia 1 – Fachada da Fatec de Registro



Fonte: Autoria Própria (2024)

tabela pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1 – Exemplo de tabela

Idade	Percentual (%)
Até 20 anos	0
De 21 a 30 anos	10
De 31 a 40 anos	20
De 41 a 50 anos	30

Fonte: Adaptada de Beltrano (2021)

No caso de quadros, deve ser seguida a estrutura demonstrada no Quadro 1. Caso os dados sejam inéditos e provenientes de uma pesquisa realizada pelos próprios autores do trabalho, essa especificação deve constar na fonte com o ano da pesquisa de campo. Nesse caso, a fonte deve ser:

Autoria Própria (2024).

Quadro 1 – Tipografia das seções

Seção	Tipografia	Exemplo
Primária	Letras maiúsculas em negrito	1 SEÇÃO PRIMÁRIA
Secundária	Letras maiúsculas sem negrito	1.1 SEÇÃO SECUNDÁRIA
Terciária	Letra inicial de todas as palavras em maiúscula, sem negrito	1.1.1 Seção Terciária
Quaternária	Letra inicial da primeira palavra em maiúscula, sem negrito	1.1.1.1 Seção quaternária
Quinária	Letra inicial da primeira palavra em maiúscula, sem negrito e em itálico	<i>1.1.1.1.1 Seção quinária</i>

Fonte: Autoria Própria (2024)

Quadros e tabelas podem ser inseridos neste documento usando os ambientes `tabframed` e `table`, respectivamente, conforme exemplos no arquivo-fonte deste modelo. A geração ou edição desses elementos visuais pode ser realizada por meio de ferramentas *online*, tais como: Tables Generator e Latex Tables Editor, entre outras.

EQUAÇÕES

Equações podem ser inseridas neste documento usando o ambiente `equation`, como ilustrado na Equação (1).

$$u = \beta \operatorname{sen}(\pi x) \frac{(e^{2x} - 1)(e^y - 1)}{(e^2 - 1)(e - 1)} \quad (1)$$

Símbolos matemáticos (ou equações mais simples) podem ser inseridos ao longo do texto de um parágrafo usando o ambiente do Latex `math`. É possível ainda, a utilização de ferramentas online para a geração ou edição de equações, tais como: Formula Sheet e Latex Equation Editor.

CONCLUSÃO

Apresente aqui as conclusões do seu trabalho, verifique se o objetivo foi cumprido, apresenta respostas para o problema da pesquisa, relate as limitações e as recomendações do estudo. Por fim, coloque sugestões para trabalhos futuros.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, Luciana Hazin; ALMEIDA, Adiel Teixeira de; MOTA, Caroline Maria de Miranda. Sistemática proposta para seleção de fornecedores em gestão de projetos. **Gestão & Produção**, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), v. 14, n. 3, p. 477–487, dez. 2007. ISSN 0104-530X. DOI: 10.1590/s0104-530x2007000300005.

ANDUJAR, Andrea Martins. **Modelo de qualidade de vida dentro dos domínios bio-psico-social para aposentados**. 2006. 206 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, maio 2006.
Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/88517>

.
Acesso em: 5 dez. 2023
.

BELTRANO, P. **Título do trabalho do Beltrano**. Edição: P. Sicrano. [S. l.: s. n.], 2021.

BOULIC, R.; RENAULT, O. 3D Hierarchies for Animation. In: MAGNENAT-THALMANN, Nadia; THALMANN, Daniel (ed.). **New Trends in Animation and Visualization**. [S. l.]: John Wiley & Sons Ltd., 1991.

CARVALHO, Valter Rodrigues de. Qualidade de Vida no Trabalho. In: OLIVEIRA, O. J. **Gestão da Qualidade: Tópicos Avançados**. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2004. cap. 11, p. 159–168. ISBN 9788522113897.

FULANO, P. **Título do trabalho do Fulano**. Edição: P. Beltrano. [S. l.: s. n.], 2021.

KALAKOTA, Ravi; ROBINSON, Marcia. **E-Business: Estratégias para Alcançar o Sucesso no Mundo Digital**. 2. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2002. 470 p. ISBN 9788573078756.

KNUTH, Donald E. **The TeX Book**. 15th. [S. l.]: Addison-Wesley, 1984.

PALFERY, Tatra Dobrzanski; DUFF, Diane. Central auditory processing disorders: Review and case study. **AXON**, v. 28, n. 3, Spring 2007.

PURCIDONIO, Paula Michelle. **Práticas de gestão do conhecimento em arranjo produtivo local: o setor moveleiro de Arapongas** — PR. 2008. 153 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, PR, fev. 2008.
Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/3661>

.
Acesso em: 5 dez. 2023
.

RAMOS, Anatália Saraiva Martins; MIRANDA, Ana Lúcia Brenner. Processo de adoção de um sistema integrado de gestão (ERP): uma pesquisa qualitativa com gestores da Unimed/Natal. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (ENEGEP), 23., out. 2003, Ouro Preto, MG. **Anais [...]**. Rio de Janeiro, RJ: Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO), 2003. Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), p. 1–8. Paper ID: ENEGEP2003-TR0903-1652.
Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2003_TR0903_1652.pdf

.
Acesso em: 5 dez. 2023
.

SILVA, Núbia Tavares da. O transtorno do processamento auditivo central (TPAC) e sua relação com o processo de alfabetização e letramento. **TCC - Graduação**, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG), p. 1–66, fev 2023. Disponível no Repositório Digital do IFG.

SMITH, A.; JONES, B. On the Complexity of Computing. In: SMITH-JONES, A. B. (ed.). **Advances in Computer Science**. [S. l.]: Publishing Press, 1999. p. 555–566.