RECURSOS DE CAPTURA DE MOVIMENTO PARA JOGOS SÉRIOS ATIVOS – REFATORAÇÃO

Maria Jiúlia Barbosa Sales, Marcelo da Silva Hounsell

INTRODUÇÃO

O console T-TEA e os jogos sérios ativos (*exergames*) a ele associados, foram desenvolvidos com o objetivo de apoiar intervenções terapêuticas por meio de projeção para chão interativo, integrando recursos de captura de movimentos, tendo como foco principal o público com Transtorno do Espectro Autista (TEA) (Trindade, 2022).

Com o tempo de uso e a expansão incremental do sistema, observou-se características no código-fonte que dificultavam a manutenção e evolução do software, como duplicidade de código, baixo isolamento entre módulos e alta complexidade ciclomática. Este trabalho tem como objetivo a reestruturação do software do console T-TEA e dos *exergames* associados, de forma a adequá-los a critérios de qualidade da Engenharia de Software, como Complexidade Ciclomática (McCabe, 1976), isolamento, duplicidade e modularidade, contribuindo para facilitar a manutenibilidade e futuros aprimoramentos da plataforma.

DESENVOLVIMENTO

Foram realizados levantamentos da estrutura, das funcionalidades e da organização do código da console T-TEA e a revisão de conceitos de Engenharia de Software, com ênfase em métricas de qualidade de código como complexidade ciclomática, acoplamento e coesão. Com essa base, foi realizado o planejamento das atividades de refatoração e em seguida a sua aplicação. Nesse processo, a interface passou por diversas mudanças, contando com a adição e melhoria de funções, como a adição de uma tela para configuração da calibração (Figura 1), a funcionalidade de calibração automática, e a ampliação da internacionalização do sistema, melhorando a tradução para o inglês e adicionando suporte para o espanhol. O console também passou a aceitar jogos a partir de seus executáveis, permitindo maior flexibilidade de integração de novos *exergames*. Houve também evolução da arquitetura do sistema, que migrou do padrão MVC (*Model-View-Controller*) para o padrão MVCS (*Model-View-Controller-Service*).

Posteriormente, foi conduzida uma bateria de testes para identificação de falhas e erros de execução, que revelou e permitiu a correção de problemas como a possibilidade de abertura simultânea de todos os jogos, o fechamento indevido da tela de sessão de jogo durante a abertura de um *exergame*, e a permanência do jogo em execução mesmo após o fechamento das abas do console. Em seguida, a refatoração estrutural inicial do console T-TEA foi declarada como concluída e foram iniciados o planejamento e as aplicações iniciais da reestruturação do jogo KarTEA (Pereira, 2022).

RESULTADOS

Como resultados das atividades realizadas, o console T-TEA teve sua estrutura de software reorganizada, com a conclusão da refatoração inicial da interface principal e a evolução da arquitetura para MVCS, reforçando a separação de responsabilidades entre a lógica de negócio e o controle de fluxo da plataforma. A adoção da execução de jogos a partir de executáveis tornou a aplicação mais flexível para a incorporação de novos *exergames*. Os testes realizados ao longo do processo também permitiram identificar e corrigir *bugs* relevantes para a estabilidade do sistema. Esses resultados complementam o processo de melhoria de qualidade de código anteriormente documentado pela

equipe de pesquisa, no qual a complexidade ciclomática média por arquivo foi reduzida de 42 para 13. evidenciando o impacto da aplicação sistemática de práticas de Engenharia de software sobre a manutenibilidade da plataforma.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades desenvolvidas até o momento atenderam aos objetivos propostos para o período, com a conclusão da refatoração estrutural do console T-TEA, o início da refatoração do jogo KarTEA e a evolução da arquitetura do sistema para o padrão MVCS, além da correção de *bugs* identificados por meio de testes sistemáticos.

Palavras-chave: desenvolvimento de jogos; arquitetura de software; jogos sérios; captura de movimentos.

ANEXOS

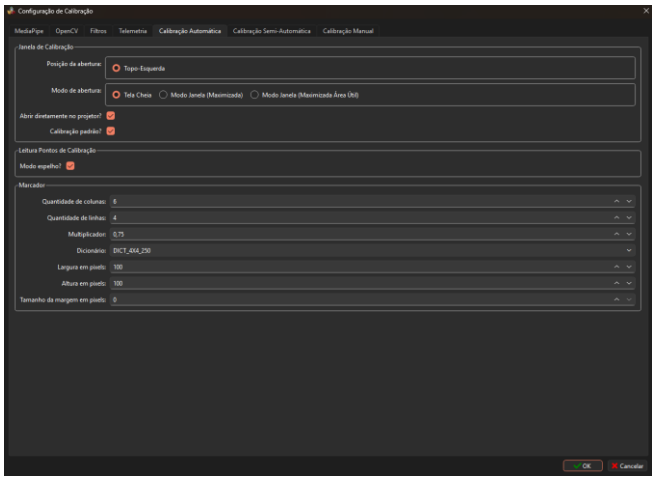


Figura 1. *Tela de configuração da calibração*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MCCABE, Thomas J. **A complexity measure.** *IEEE Transactions on Software Engineering*, [S. l.], v. SE-2, n. 4, p. 308–320, dez. 1976. DOI: 10.1109/TSE.1976.233837.

PEREIRA, Gabriel Brunelli. **Jogo sério para estímulo sensorial de crianças com transtorno do espectro autista.** 2022. 123 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) - Udesc, 2022. Disponível em: https://sistemabu.udesc.br/pergamumweb/vinculos/00009f/00009f0d.pdf. Acesso em: 10 set. 2026.

TRINDADE, André Bonetto. Plataforma de projeção interativa para jogos sérios relacionados ao transtorno do espectro autista. 2025. Dissertação (Mestrado Engenharia Elétrica) - Udesc, 2022. Disponível em: https://repositorio.udesc.br/handle/UDESC/17286. Acesso em: 10 set. 2026.