



Computação Assistiva para o Suporte a Pessoas com Necessidades Específicas: Aplicativo Móvel para a Modalidade Paralímpica Goalball

Assistive Computing to the Assistance of People with Specific Needs: Mobile Applicative to the Paralympic Modality Goalball

Murilo Vital Rondina, Lucio Agostinho Rocha

RESUMO

O projeto de extensão “Computação Assistiva para o Suporte a Pessoas com Necessidades Específicas” é realizado em parceria com o Instituto Roberto Miranda de Londrina/PR. Dentre as atividades previstas do projeto está o desenvolvimento de software voltado para deficientes visuais. Neste artigo é apresentado um dos projetos incluídos no projeto de extensão que é o desenvolvimento de um aplicativo móvel para a modalidade paralímpica goalball. O software auxilia a marcação em tempo real dos acontecimentos durante o jogo, como gols, defesas, substituições de jogadores e placar. O produto de software é desenvolvido especificamente para dispositivos móveis para viabilizar o uso para usuários da modalidade. A solução proposta tem o objetivo de adequar as ações realizadas em um ambiente virtual, com a proposta de otimizar, e reduzir a probabilidade de erro da análise estatística da partida. O software permite que a avaliação da partida de goalball seja mais dinâmica, avançada e moderna.

PALAVRAS-CHAVE: Atividades de Extensão. Educação Especial. Linguagem de Programação.

ABSTRACT

The extension project "Assistive Computing to the Assistance of People with Specific Needs" is realized in partnership with the Instituto Roberto Miranda of Londrina/PR. Among the foreseen activities of the project is the software development to visual deficientes. In this article is presented one of the projects included in the extension project that is the development of a mobile applicative to the goalball paralympic modality. The software aims to mark in real time the actions during the match, such as goals, defenses, player changes and scoreboard. The software product is developed specifically for mobile devices to viabilize the usage to modality users. The proposal solution has the objective of adequate the performed actions in a virtual environment, with the proposal of optimize, and to reduce the error probability of the statistical analysis of the match. The software allows the evaluation of the goalball match to be more dynamic, advanced and modern.

KEYWORDS: Extension Activities. Special Education. Programming Languages.

INTRODUÇÃO

Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (MDHC, 2023) a população com deficiência no Brasil foi estimada em 18,6 milhões de pessoas de 2 anos ou mais, o que corresponde a 8,9% da população dessa faixa etária. Destes, é estimado que pelo menos 3,1% apresentem alguma dificuldade para enxergar, mesmo usando óculos ou lentes de contato (PNAD, 2023).

Ao considerar essa temática, o projeto de extensão “Computação Assistiva para o Suporte a Pessoas com Necessidades Específicas” visa utilizar, desenvolver, apresentar, documentar e produzir material didático-pedagógico com tecnologias assistivas, nas suas mais diversas modalidades, para atender necessidades de pessoas com deficiência visual. O projeto prevê atividades de ensino, pesquisa e extensão em ações junto à comunidade externa de deficientes visuais.



O impacto esperado nesta área de estudo da deficiência visual é a promoção de alternativas para a inclusão digital de acordo com a Lei no. 13.146 de 6 de julho de 2015, principalmente de pessoas do público externo da instituição em situação de vulnerabilidade social. Essas tecnologias são voltadas para indivíduos que precisam de acompanhamento especializado, e que desejam utilizar tecnologias assistivas que os capacitem e contribuam para a realização das suas atividades.

As ações previstas junto à comunidade externa estão sendo realizadas em parceria com o Instituto Roberto Miranda de Londrina, com o compartilhamento do conhecimento entre os participantes, com a proposição de alternativas para demandas dos deficientes visuais que possam ser realizadas em atividades PBL (*Project Based Learning*) realizados com a participação dos alunos. Em relação ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) número 10 (Redução das Desigualdades) da ONU (ONU, 2021) é vislumbrado a inclusão social através de atividades de graduação que contribuam nas atividades diárias do público alvo-atendido.

Dentre as atividades incluídas no projeto de extensão está o desenvolvimento de software para deficientes visuais. Neste artigo é apresentado o PBL para o desenvolvimento de um aplicativo móvel para a modalidade paralímpica goalball. O software auxilia a marcação em tempo real dos acontecimentos durante o jogo, como gols, defesas, substituições de jogadores e placar. O produto de software é desenvolvido especificamente para dispositivos móveis para viabilizar o uso para usuários da modalidade. A solução proposta tem o objetivo de adequar as ações realizadas em um ambiente virtual, com a proposta de otimizar, e reduzir a probabilidade de erro da análise estatística da partida.

Segundo a Confederação Brasileira de Desportos de Deficientes Visuais (CPB, 2023) a modalidade goalball foi criada em 1946, pelo austríaco Hanz Lorezen e o alemão Sepp Reindle, com o objetivo de reabilitar os veteranos da Segunda Guerra Mundial que ficaram cegos. O goalball é atualmente uma modalidade de jogo paralímpico, especificamente para pessoas com deficiência visual. Há uma inerente necessidade dos técnicos das equipes paralímpicas de organizarem a informação estatística sobre o desempenho dos atletas durante e após as partidas. Um produto de software que ofereça tais funcionalidades é um potencial elemento diferencial para auxiliar o atleta com necessidades específicas.

Na modalidade goalball é permitida a participação de pessoas com deficiência parcial. Com isso é necessário que todos os jogadores utilizem uma venda nos olhos durante a partida, para garantir que não tenha nenhuma vantagem sobre os outros competidores do time adversário.

A partida acontece em dois tempos de 12 minutos com um intervalo de 3 minutos entre eles. Durante a partida ocorrem várias ações, tais como gol, penalti, falta e saída de bola. Na realização de uma partida há duas equipes, onde cada time tem no total seis



jogadores, três titulares e três reservas, onde os titulares de cada time completam a quadra que tem o tamanho de 18x9 metros com três áreas disponíveis para cada equipe, onde os jogadores podem realizar mudança de posição, e ações de ataque e defesa.

O objetivo do jogo é realizar gols no time adversário. Para isso, é necessário que os jogadores tenham habilidades auditivas para localizar a bola, pois a mesma contém um guizo no seu interior. No ataque é lançada a bola em busca de superar a defesa adversária, onde os jogadores se posicionam de uma forma estratégica para cobrir a maior área possível, dificultando o acerto do adversário.

MATERIAIS E MÉTODOS

O projeto do aplicativo móvel para a modalidade goalball surgiu de uma necessidade apresentada pelo Instituto Roberto Miranda em realizar a análise estatística dos dados da partida durante e após a competição. Soluções similares no mercado não se adequam aos requisitos necessários apontados.

O formulário da Figura 1 a seguir apresenta um resumo dos requisitos coletados durante a entrevista inicial para a concepção do produto. De forma a formalizar o desenvolvimento do software com a possibilidade de registro do produto, foi firmado um acordo de cooperação técnica com a definição dos papéis e responsabilidades dos membros do acordo.

Formulário de Coleta de Funcionalidades - 29/11/2022

1) Marque um X na opção que melhor define a importância da funcionalidade desejada no software:

	Funcionalidade	Desnecessário	Pouco necessário	Importante	Muito importante
1	Análise Estatística individual do jogador do time				X
2	Análise Estatística individual do jogador do time adversário				X
3	Usuário do software informa que o jogador fez gol no lado direito				X
4	Usuário do software informa que o jogador fez gol no lado esquerdo				X
5	Usuário do software informa que o jogador fez gol no meio				X
6	Usuário do software informa que o jogador jogou a bola fora				X
7	Usuário do software informa que o jogador recebeu cartão amarelo/vermelho	X			
8	Quantidade de defesas do jogador do time				X
9	Manual de uso do software				X
10	Instalação e uso no celular		X		
11	Instalação e uso em um tablet				X
12	Quantidade de pontos do jogador do time				X
13	Quantidade de pênaltis do jogador do time				X
14	Senha de acesso ao software		X		
15	Tamanho grande das letras no software		X		
16	Imprimir em arquivo PDF as estatísticas do jogo			X	
17	Software mostra estatísticas de jogos anteriores				X
18	Software mostra o formulário de pontuação da mesa do juiz		X		
19	Número da camisa dos jogadores nos botões do software				X
20	Software faz o cadastro dos jogadores (Nome, RG, CPF, etc.)				X
21	Software permite trocar jogadores do banco para o jogo, e vice versa.				X

Figura 1 - Planilha de Requisitos Funcionais (Fonte: autoria própria).

Além do formulário, foram realizadas reuniões presenciais semanais, onde a equipe do projeto discutiu as funcionalidades elencadas durante a entrevista e recebeu feedbacks da entidade parceira. Nesse sentido, a parceria tem se mostrado bastante proveitosa e uma alternativa viável para que os discentes conheçam as necessidades de um público externo em situação de vulnerabilidade social.

Em razão disso, os proponentes do projeto de extensão propuseram desenvolver um aplicativo na plataforma Android Studio (GOOGLE, 2023). A modelagem do produto mínimo viável vislumbra funcionalidades comuns do jogo, tais como: cadastro de jogadores, cadastro do time, inclusão de jogadores de campo e de banco, inserção de informações sobre a partida, como análise estatística de quantidade de gols, defesas, arremessos, além da localização, data e horário da partida.

Com o objetivo de gerar estatísticas, foram criadas funcionalidades adicionais. A primeira delas é a tela de pontuação, onde cada jogador tem sua própria pontuação. Essa pontuação é utilizada para análises baseadas nas ações realizadas durante a partida. A segunda tela é a de estatísticas, que apresenta todas as ações de todos os jogadores, oferecendo uma visão geral das atividades ocorridas durante o jogo.

O software está sendo desenvolvido na plataforma Android Studio em ambiente Ubuntu e em linguagem de programação Java. A execução tem sido validada em um emulador Pixel C API 28 que é adequado para um tablet Samsung S8 de 18x27cm com 8GB de RAM. A Figura 2 (a) e Figura 2 (b) mostram a tela do ambiente virtual da partida e a dinâmica de ações em quadra, respectivamente. A Figura 3 (a) e Figura 3 (b) mostram as análises estatísticas e lances, respectivamente.

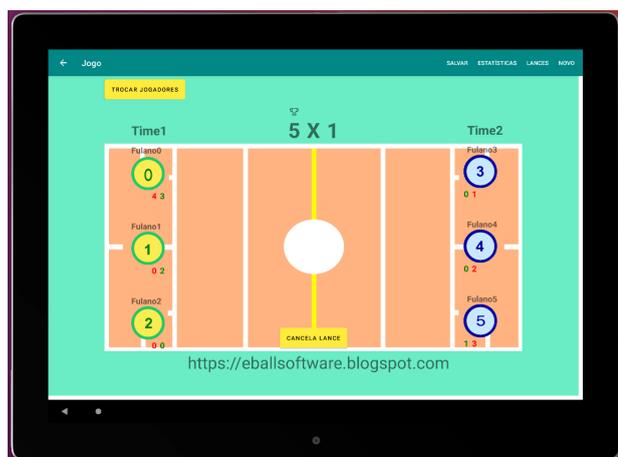


Figura 2 - Quadra Virtual.



Figura 3 - Ações na Quadra Virtual.



Time1					
CAMISA	JOGADOR	GOL	DEFESA	OUT	PENALTY
0	Fulano0	3	0	0	0
1	Fulano1	2	1	2	0
2	Fulano2	0	0	0	0
Total Time 1:		5	1	2	0

Time2					
CAMISA	JOGADOR	GOL	DEFESA	OUT	PENALTY
3	Fulano3	0	0	2	0
4	Fulano4	0	3	0	0
5	Fulano5	1	0	0	0
Total Time 2:		1	3	2	0

Figura 4 - Análise Estatística da Partida.

Lance 13: [Time 1: Camisa 0] FALHOU em -> [Time 2: Camisa 4]
Lance 12: [Time 1: Camisa 0] fez GOL em -> [Time 2: Camisa 5]
Lance 11: [Time 1: Camisa 1] fez GOL em -> [Time 2: Camisa 3]
Lance 10: [Time 1: Camisa 1] BOLA FORA ABAIXO
Lance 9: [Time 1: Camisa 1] BOLA FORA ACIMA
Lance 8: [Time 1: Camisa 1] fez GOL em -> [Time 2: Camisa 0]
Lance 7: [Time 2: Camisa 5] FALHOU em -> [Time 1: Camisa 1]
Lance 6: [Time 2: Camisa 0] fez GOL em -> [Time 1: Camisa 0]
Lance 5: [Time 2: Camisa 3] BOLA FORA ABAIXO
Lance 4: [Time 2: Camisa 3] BOLA FORA ACIMA
Lance 3: [Time 1: Camisa 0] fez GOL em -> [Time 2: Camisa 4]
Lance 2: [Time 1: Camisa 0] FALHOU em -> [Time 2: Camisa 4]
Lance 1: [Time 1: Camisa 0] fez GOL em -> [Time 2: Camisa 4]
Lance 0: [Time 1: Camisa 0] FALHOU em -> [Time 2: Camisa 4]

Figura 5 - Lances da Partida.

Cada requisito passou por uma série de prototipagens em um formato de desenvolvimento incremental, com postagem compartilhada dos protótipos na plataforma GitHub. Foram modeladas as telas de forma a reduzir o esforço e quantidade de toques em tela, para agilizar a marcação das ações durante a partida.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No decorrer do projeto, foram realizadas reuniões presenciais e por videoconferência com o Instituto Roberto Miranda para enumerar os requisitos funcionais e os requisitos não funcionais que o software precisa atender. Essa abordagem possibilitou a obtenção dos dados necessários para a elaboração do software.

A atividade no formato PBL contribuiu para que o estudante conhecesse a realidade dos deficientes visuais e conhecesse uma área de estudo carente de profissionais especializados. Foi possível vislumbrar a possibilidade de criação de uma empresa júnior para atender especificamente às necessidades desse público.

CONCLUSÃO

Neste artigo é apresentado um projeto para o desenvolvimento de um aplicativo móvel para a modalidade paralímpica goalball. Esse projeto é parte das atividades do projeto de extensão “Computação Assistiva para o Suporte a Pessoas com Necessidades Específicas”. O aplicativo está funcional e será submetido para registro ao término da implementação dos requisitos funcionais e não-funcionais.



TRABALHOS FUTUROS

O software ainda passará por um processo de Teste de Software, onde serão avaliadas as entradas e testadas para verificar se o software responde como esperado. Além disso, é esperado que o software seja utilizado em quadra, durante as partidas ao vivo.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) pelo fomento recebido no formato de bolsa através do EDITAL CONJUNTO PROREC PROGRAD No 01/2022.

Conflito de interesse

Não há conflito de interesse.

REFERÊNCIAS

GOOGLE. Android Studio. Disponível em: <https://developer.android.com/studio>. Acesso em Setembro de 2023.

CPB - Comitê Paralímpico Brasileiro. Goalball. Disponível em: <https://cpb.org.br/modalidades/goalball/>. Acesso em: 07 set. 2023.

PNAD - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. “Pessoas com deficiência têm menor acesso à educação, ao trabalho e à renda”. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/37317-pessoas-com-deficiencia-tem-menor-acesso-a-educacao-ao-trabalho-e-a-renda>. Acesso em Setembro de 2023.

MDHC - Ministério dos Direitos Humanos e da Cidadania. “Brasil tem 18,6 milhões de pessoas com deficiência, indica pesquisa divulgada pelo IBGE e MDHC”. Disponível em: <https://www.gov.br/mdh/pt-br/assuntos/noticias/2023/julho/brasil-tem-18-6-milhoes-de-pessoas-com-deficiencia-indica-pesquisa-divulgada-pelo-ibge-e-mdhc>. Acesso em Setembro de 2023.

ONU. Organização das Nações Unidas. Objetivo de Desenvolvimento Sustentável. 10 - Redução das Desigualdades. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/10>>. Acesso em Setembro de 2023.