

Sensor de Emoções para Gamificação

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul – Campus Campo Grande

Aaron Levi dos Santos Palma, João Pedro de Oliveira Caetano, Wesley Eiji Sanches Kanashiro (Orientador), Mariliny Aparecida Errobidarte de Matos (Coorientadora)

Introdução

A gamificação vem cada vez ganhando mais espaço no ensino por despertar o interesse dos estudantes, que em sua maioria, são os que nasceram a partir dos anos 2000. Esta metodologia consiste na utilização de elementos de *games* (estratégias, pensamentos e dinâmicas de funcionamento), mas fora do contexto dos *games*, com o intuito de estimular os indivíduos à ação, auxiliando e apoiando a resolução de problemas, promovendo assim sua aprendizagem (KAPP, 2012). No tocante às atividades em sala de aula, as práticas pedagógicas no IFMS - Campus Campo Grande são, em sua grande maioria tradicionais, tais como aulas expositivas, provas e listas de exercícios, que por sua vez, acabam não sendo tão atrativos para os estudantes, principalmente aos do ensino médio integrado que possuem faixa etária de 14 a 18 anos. As emoções, destacam um importante papel social, seja para buscar validação de relações, satisfazer a curiosidade ou manipular, com palavras bem colocadas, o rumo de uma conversa. Considerando que as emoções são responsáveis por refletir o estado psicológico de um indivíduo (calma, medo, raiva, felicidade), este trabalho propôs desenvolver um dispositivo capaz de detectar emoções baseadas na leitura de batimentos cardíacos, temperatura, agitação e movimento de seus usuários, utilizando Arduino (microcontrolador programável para o desenvolvimento de circuitos eletrônicos), a fim de apoiar o desenvolvimento de aulas gamificadas, tornando o processo de aprendizagem mais atrativo aos estudantes.

Metodologia e Desenvolvimento

Para esta pesquisa, a coleta de dados foi feita por meio de estudo de artigos já existentes na literatura que expõem leitura emocional, valores de referência para sensores de batimentos cardíacos, estados de agitação, realizados por Garcia (2017), Ménard (2015), Healey (2005) e Kolakowska (2013). Após a análise de trabalhos correlatos, optou-se por utilizar sensores mais convencionais que fossem compatíveis com o Arduino, considerando também o custo-benefício dos sensores. O dispositivo foi codificado em linguagem de programação C, que se orienta por meio de valores pré-determinados. Ao ser ativado, começa a registrar os valores obtidos pelo sensor cardíaco e busca um retorno de acordo com a idade do usuário. Para a montagem do circuito, optou-se por ligar todos os componentes a um circuito corroido em fenolite, que seria equipado a uma luva antiestática. E para ampliar a precisão dos sensores, foi decidido utilizar métodos de filtragem de linha, com capacitores e resistores.

Resultados e Análises

O sensor cardíaco conseguiu cumprir um papel constante na medição, ao comparar com a aferição de outros sensores cardíacos (no caso, Smart Watch HW16), conforme as Figuras 1.A e 1.B, que foram tiradas ao mesmo tempo. A Figura 1.A apresenta uma foto da leitura do sensor cardíaco contido no Smartwatch, e a Figura 1.B contém uma retirada do console do arduino. O mesmo sucesso também foi observado com o sensor de temperatura, que atingiu estabilidade completa na sua leitura a nível de 2 casas decimais na escala Celsius por conta da ligação do capacitor de 1nF e resistor de 10k Ohms. Os sensores acelerômetro-giroscópio e de micro-ondas, obtiveram os resultados satisfatórios que já eram esperados, devido a sua qualidade, sem necessidade de maiores adaptações via código ou qualquer outra maneira. Atualmente, o código é capaz de perceber valores que indicam variações no estado de normalidade do usuário e para o cálculo de média, primeiramente, o usuário deve informar a sua idade, para que um *Switch* consiga colocá-lo em uma das faixas de valores cardíacos e de temperatura médios de cada faixa etária. Em seguida, uma média inicial é calculada para utilizar como base para as variações subsequentes detectadas. Por meio das detecções com o acelerômetro é possível obter uma média de movimentos por segundo. A Figura 2 expõe o console fazendo a leitura em tempo real e imprimindo os valores no formato gráfico. O circuito se resume às ligações dos sensores, com os métodos especiais supracitados. É possível visualizar sua versão atual implementada na *proto-board* (Figura 3), mas ainda está em desenvolvimento a versão final em fenolite.

Conclusão

O protótipo demonstrou desempenho satisfatório, mas ainda será compactado em uma versão reduzida. O objetivo foi alcançado, no entanto não foi possível aplicá-lo em sala de aula junto a uma atividade de gamificação. As próximas etapas serão: finalizar a montagem da luva com os sensores; finalizar o tratamento dos dados no código e aplicar em sala de aula em apoio a uma atividade gamificada a fim de verificar sua eficiência como metodologia de ensino e motivação para aprendizagem sob a ótica do professor e dos estudantes respectivamente.

Referências

- GARCIA-GARCIA, José Maria; PENICHER, Victor M. R; LOZANO, Maria Dolores. *Emotion detection: a technology review*. University of Castilla-La Mancha: ACM Digital Library, 2017.
- HEALEY, J.A; PICARD, R.W. *Detecting stress during real-world driving tasks using physiological sensors*. Cambridge: IEEE, 2005.
- KAPP, Karl. *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*. Pfeiffer, 2012.
- KOLAKOWSKA, Agata; LANDOWSKA, Agnieszka; SZWOCH, Mariusz; SZWOCH, Wioleta; WRÓBEL, Michał. *Emotion recognition and its application in software engineering*. Sopot: IEEE, 2013.
- MÉNARD, Mickaël; RICHARD, Paul. *Emotion recognition based on heart rate and skin conductance*. Angers: 2015.

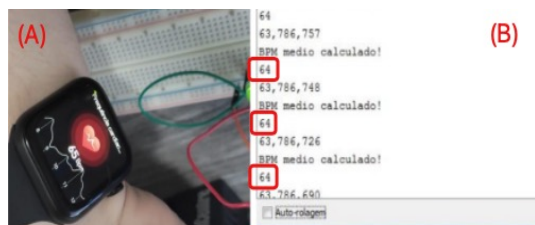


Figura 1 – Comparação do resultado de leitura do relógio (A) com a leitura obtida pelo sensor no Arduino (B).

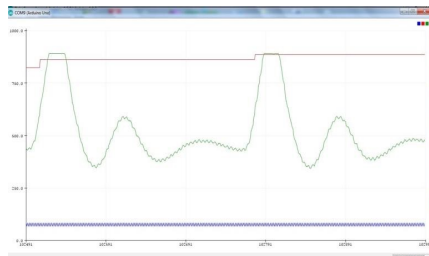


Figura 2 – Leitura em tempo real (verde = frequência cardíaca; azul = variação de amplitude da média; vermelho = validação do batimento).

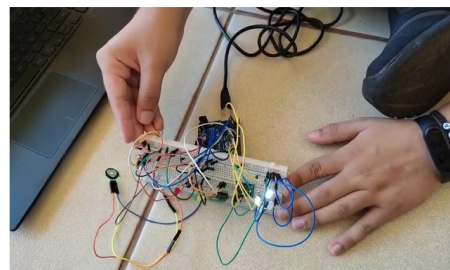


Figura 3 – Foto do circuito desenvolvido.