

EducAval – Método para Avaliação de Softwares para Robótica Educacional

Avaliação do software Arduino IDE

Introdução

O método EducAval foi utilizado para qualificar o software para programação de robôs **Arduino IDE**. Com o intuito de fornecer dados cada vez mais concisos utilizamos como base de aplicação alunos e professores que participavam da Olimpíada Brasileira de Robótica – OBR 2014, assim como aos alunos e professores de uma empresa que atua na área de robótica educacional.

O método proposto utiliza a visão de usuário e visão de produto para avaliar a qualidade do software para um determinado grupo de usuários. A avaliação será realizada de usuário para usuário, não envolvendo o desenvolvedor.

O método avaliativo consiste em três partes, nas duas primeiras, utilizamos questionários*, direcionados aos professores e alunos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem. Estes devem determinar as funcionalidades do software e o avaliar de acordo com os aspectos técnicos e didáticos apresentados no questionário. Além disso, os avaliadores podem especificar que tipo de atividades didáticas é possível realizar com o software.

Na terceira etapa do método, geramos uma análise específica do software, levando em consideração os parâmetros estabelecidos para a partir daí apresentar ao interessado na utilização ou a própria equipe de desenvolvimento uma análise da visão do produto a partir da visão do usuário.

Cada questionário é composto por perguntas adequadas ao avaliado que devem ser respondidas obedecendo uma escala de 0 a 10, onde 0 é péssimo e 10 excelente. Os questionários propostos estão divididos em duas partes:

- **Avaliação técnica:** nessa primeira etapa abordamos temas relacionados com as funcionalidade do software, capacidade de execução em diferentes tipos de hardware e software, satisfação do usuário diante das necessidades, garantia de que o software não falhará durante o período de execução, qualidade diante dos objetivos específicos, rapidez no tempo de resposta e layout favorável ao uso.
- **Avaliação didática:** nesta etapa foram disponibilizadas duas perguntas discursivas que relacionam a vivência do usuário com o software. Além disso questionamos sobre a clareza do conteúdo, a sua didática e se o software atinge ou não o público alvo que se propõe.

Resultados

A avaliação do software foi realizada com a participação de **7 alunos e 2 professores**, mesmo o espaço amostral sendo pequeno os resultados obtidos apresentaram um pequeno desvio padrão e foram considerados válidos para a avaliação. A partir da coleta e análise dos dados obtidos, observamos que houve uma convergência de valores, dessa forma os resultados podem ser considerados válidos para análise.

Os dados obtidos foram utilizados para gerar a análise qualitativa do software, indicando quais os seus principais atributos. Inferimos a partir dos dados que os usuários aprovam o software **Arduino IDE**, a nota para os quesitos satisfação diante das necessidades do usuário e clareza do conteúdo, ambas obtiveram média de **9.50**, sendo de **10.0** pelos alunos e **9.0** pelos professores, sendo esta a maior nota recebida pelo software dentre os quesitos avaliados. Outros atributos relevantes do software são qualidade diante de objetivos específicos, obtendo a média de **9.39**. A rapidez no tempo de resposta apresentado pelo software recebeu média de **9.39**, quanto a atingir o público alvo o software atingiu a média de **9.25**.

No gráfico apresentado na **Figura 1** podemos observar a variação das notas entre alunos e professores em relação a questionamentos realizados nos questionários que tiveram de ser respondidos obedecendo a escala de 0 a 10. Os quesitos cujos resultados estão compilados no gráfico são os seguintes:

- Q1.** Facilidade do software em ser modificado e a detecção de erros
- Q2.** Capacidade de execução em diferentes tipos de hardware
- Q3.** Satisfação diante das necessidades dos usuários
- Q4.** Garantia de que o software não falha durante o período de execução
- Q5.** Qualidade diante dos objetivos específicos
- Q6.** Rapidez no tempo de resposta
- Q7.** Layout favorável ao uso
- Q8.** Clareza do conteúdo
- Q9.** Atinge ao público alvo

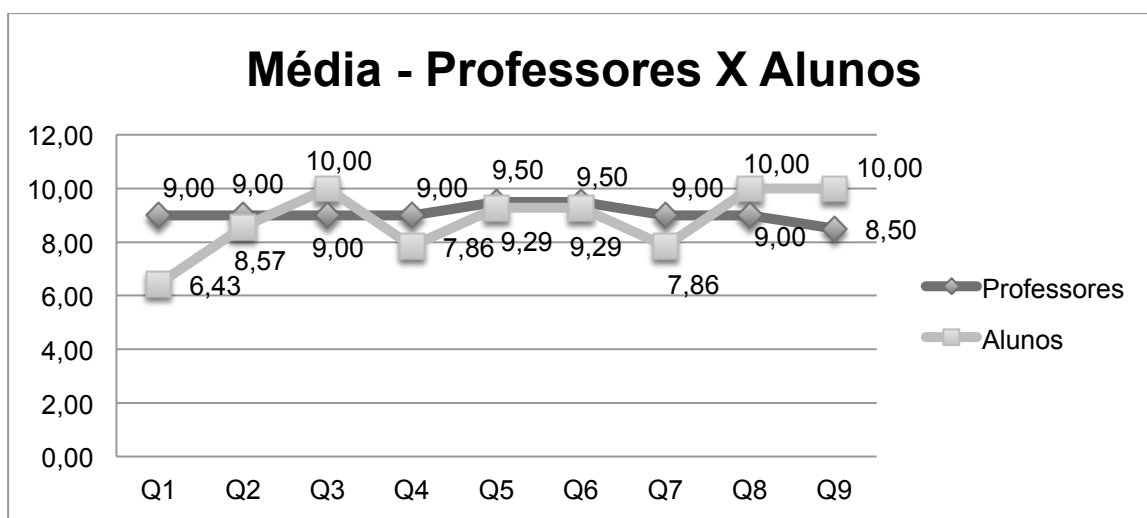


Figura 1. Gráfico comparativo entre as médias dos professores e alunos

Podemos observar a partir da **Figura 1** que não existe discrepância significativa entre os resultados obtidos pelos professores e alunos, tendo em vista que o valor da discrepância é calculada a partir da diferença entre as médias dos alunos e professores, caso o valor obtido for igual ou superior a 3 pontos, podemos afirmar que houve discrepância nesse quesito.

O questionário dos professores difere do questionário dos alunos por apresentar uma seção que avalia o software do ponto de vista didático. Nesta seção os professores avaliaram que o software favorece a aprendizagem e ao ensino, e deram a estes quesitos a mesma médias de **8.5**, os professores não chegaram a um consenso quanto ao software oferecer diferentes tipos de dificuldades e feedback. Avaliamos também se o software, que possui a classificação indicativa do desenvolvedor de a partir dos doze

anos, atinge o público alvo que se destina, e a classificação obtida a partir dos dados fornecidos pelos professores entrevistados foi uma média de classificação indicativa entre **11 a 18 anos**. Os testes foram aplicados a alunos com média de idade de **15.71 anos**.

Durante o processo de avaliação, como mencionado, os professores também devem inferir quais as funcionalidades presentes no software. O gráfico da **Figura 2** apresenta no eixo das ordenadas as possíveis funcionalidades do software e no eixo das abcissas o percentual de professores que apontaram que cada uma dessas funcionalidades estão presentes no software.

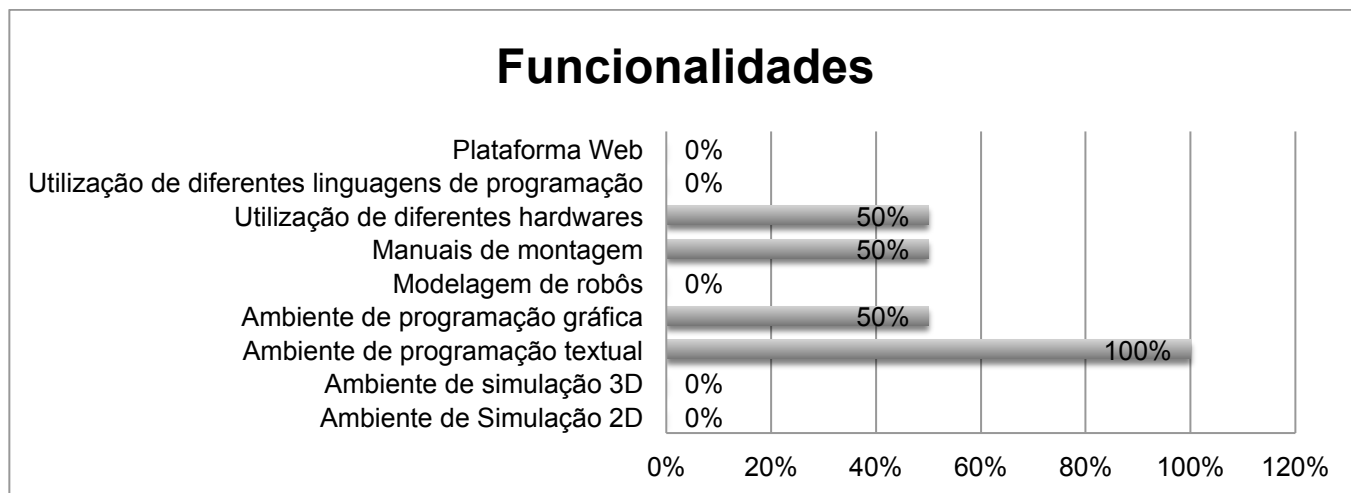


Figura 2. Avaliação quanto as funcionalidades do software

Com base no resultados apresentados na **Figura 2** observamos que quatro funcionalidades foram apontadas pelos professores como estando presentes no software. A presença de manuais de montagem, ambiente de programação gráfica e utilização de diferentes hardwares obtiveram média de cada e não representam um consenso entre os professores. A presença de um ambiente de programação textual foi a única indicada pelos dois. De acordo com os desenvolvedores do software os três primeiros quesitos discutidos não estão presentes.

Após realizadas as análises dos resultados, realizamos uma média geral do software a partir da média dos resultados de cada quesito avaliado por alunos e professores, a qual foi de **8.81** pelos alunos e **8.95** pelos professores. De acordo com isto, o software Arduino IDE obteve uma média geral de **8.88**.

Software: Arduino IDE
Média geral: 8.88

* Todos os questionários e formulários utilizados estão disponíveis em www.natalnet.br/weduc.

Grupo de Pesquisa em Robótica Educacional
Laboratório NatalNet