

EducAval – Método para Avaliação de Softwares para Robótica Educacional

Avaliação do software que acompanha o kit Lego Mindstorms NXT

Introdução

O método EducAval foi utilizado para qualificar o software para programação de robôs que acompanha o kit **Lego Mindstorms NXT**. 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 **40 alunos e 11 professores**. 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 fornecido pela LEGO para programação do kit **LEGO Mindstorms**

NXT, a nota para o quesito público alvo que questiona se o software atinge ou não o público indicado tanto pelos professores como pelos alunos, obteve média de **9.11**, sendo de **9.50** pelos alunos e **8.73** pelos professores, sendo esta a maior nota recebida pelo software dentre os quesitos avaliados. Outros atributos relevantes do software são a satisfação diante das necessidades do usuário, esse quesito mostra o quanto o software atinge o objetivo desejado, obtendo a média de **8.62**. A clareza do conteúdo apresentado pelo software recebeu média de **8.36**, quanto ao layout favorável ao uso que consiste em apresentar de forma clara a interface do software aos usuários, atingiu a média de **8.2**.

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

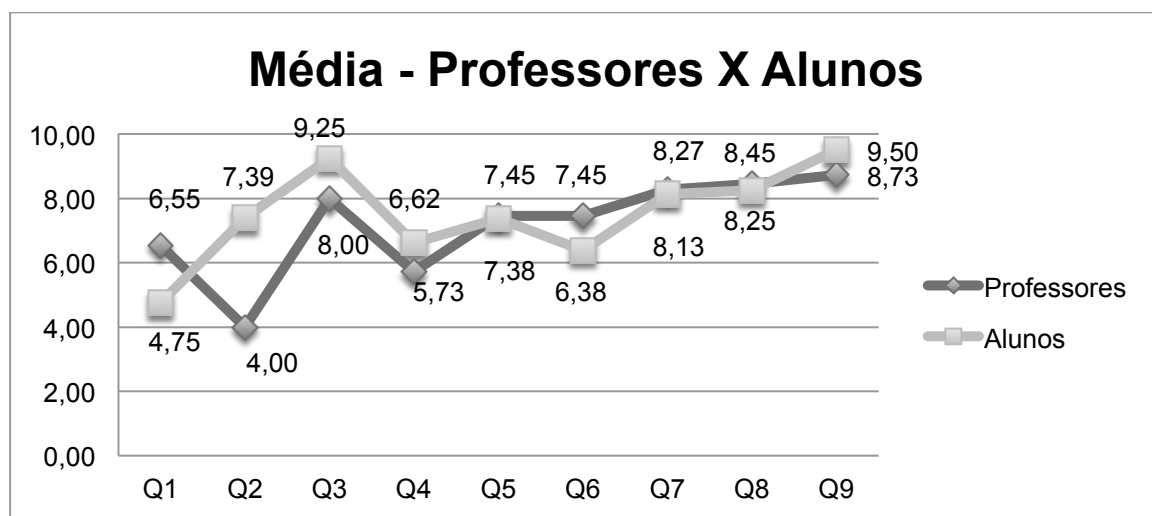


Figura 1. Gráfico comparativo entre as médias dos professores e alunos

Podemos observar a partir da **Figura 1** que existe uma discrepância significativa entre os resultados obtidos pelos professores e alunos, avaliando o **Q2** constatamos que houve uma diferença de notas superior a 3 pontos. Nesse caso específico os alunos não apresentaram conhecimento do que são diferentes tipos de robôs, para eles montar um robô de forma diferente configura um outro tipo de hardware, o que não é verdade. Apesar da discrepância de nota apresentadas neste quesito os dados não são excluídos da média final, visto que a filosofia do método EducAval prima por fazer uma avaliação qualitativa a partir dos seus dois tipos de usuários.

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 médias **9.0** e **9.09** respectivamente, **54%** dos professores inferiram também que o

software oferece diferentes tipos de dificuldades e **64%** afirmaram que o software oferece feedback. Avaliamos também se o software, que possui a classificação indicativa do desenvolvedor de a partir dos dez 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 **7.64 a 16 anos**. Os testes foram aplicados a alunos com média de idade de **14.35 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.

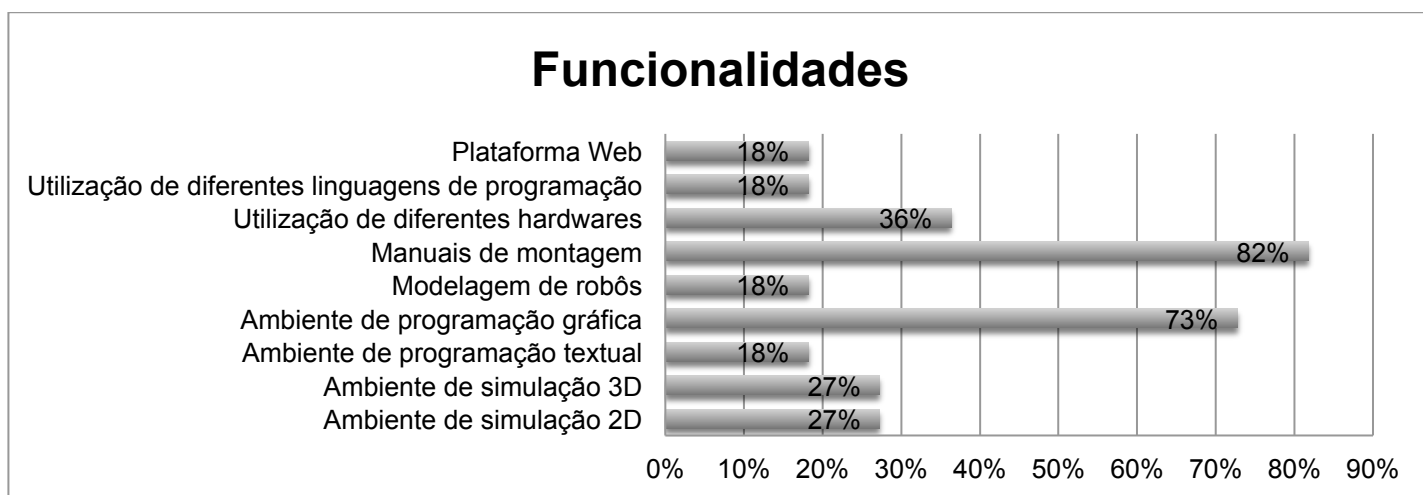


Figura 2. Avaliação quanto as funcionalidades do software

Com base no resultados apresentados na **Figura 2** observamos que as duas funcionalidades mais indicadas pelos professores foram a presença de manuais de montagem e ambiente de programação gráfica obtendo **82%** e **73%** de indicação, respectivamente. De acordo com os desenvolvedores do software esses quesitos realmente existem, validando assim a presença de tais funções no software.

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 **7.52** pelos alunos e **7.52** pelos professores. De acordo com isto, o software da LEGO obteve uma média geral de **7.52**.

Software: LEGO Mindstorms NXT
Média geral: 7.52

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

Grupo de Pesquisa em Robótica Educacional
Laboratório NatalNet