

EANewProg - um editor de atividades para o ambiente *online* NewProg

Carpegieri Torezani, Orivaldo de Lira Tavares

Programa de Pós-graduação em Informática – Universidade Federal do Espírito Santo
(UFES)
29075-910 – Vitória – ES – Brasil

carpegieri@gmail.com, tavares@inf.ufes.br

***Abstract.** This article presents the EANewProg, an editor of activities created specifically for the online environment NewProg, with the aim of developing activities to assist elementary school children to learn programming. This paper shows the editor, its operation and the results of a survey on its use by elementary school teachers.*

Resumo. Este artigo apresenta o editor de atividades EANewProg, criado especificamente para o ambiente online NewProg, com foco no desenvolvimento de atividades para apoiar a aprendizagem de programação por crianças do ensino fundamental. Este trabalho mostra o editor, seu funcionamento e os resultados de uma pesquisa sobre seu uso por professores do ensino fundamental.

1. Introdução

De acordo com Fessakis et alii (2013), a aprendizagem de programação permite o desenvolvimento de conhecimentos em diversas áreas. Tomando como base essa premissa, o aprendizado de programação vai além da simples execução de instruções: ele ajuda no desenvolvimento de habilidades cognitivas importantes para o nosso cotidiano.

NewProg é um ambiente web desenvolvido em 2013 por Carpegieri Torezani, como dissertação de mestrado em informática no PPGI/UFES, com a finalidade de auxiliar crianças, da faixa etária de cinco a oito anos, na aprendizagem inicial de programação de computadores. Seu funcionamento se dá em qualquer dispositivo que tenha um navegador web, proporcionando uma sensação de entretenimento, enquanto favorece o desenvolvimento de habilidades cognitivas.

EANewProg é um editor de atividades desenvolvido para o ambiente online NewProg, com o propósito de ser usado por educadores para a criação de atividades para a aprendizagem de programação por crianças. Ele funciona integrado com o NewProg, um ambiente para crianças realizarem atividades de aprendizagem de programação, e pode ser usado em qualquer dispositivo que contenha um navegador web.

Ao fazer uso desse editor, o educador pode criar atividade de acordo com seus objetivos pedagógicos e disponibilizá-las imediatamente após sua criação. Cada atividade criada é integrada ao ambiente NewProg, de modo a permitir ao educador acompanhar o uso dela pelos seus alunos.

O objetivo deste estudo é apresentar o editor EANewProg e o uso dele na criação de novas atividades para a aprendizagem de programação por crianças do ensino fundamental.

Este artigo está organizado da seguinte forma: na seção 2 apresentamos a revisão da literatura; na seção 3 mostramos a metodologia usada; na seção 4 descrevemos o funcionamento do editor EANewProg; na seção 5 mostramos os experimentos e resultados obtidos e na seção 6 apresentamos as conclusões seguidas das referências bibliográficas.

2. Revisão da Literatura

A aprendizagem de programação é uma tarefa de enorme complexidade, e os processos cognitivos envolvidos são pouco conhecidos. Atualmente existem metodologias pedagógicas, poucas aceitas totalmente, para o ensino-aprendizagem de programação, mas, mesmo as mais solidificadas, não formalizam procedimentos claros de ensino e aprendizagem, ficando muitos aspectos a serem decididos pelo educador.

Tavares et alii (2012) relatam que após tentativas frustradas de construir programas para resolver problemas, o aluno reinicia suas ações em busca de uma solução correta, tentando descobrir e corrigir os erros cometidos, inicialmente, em um processo de tentativa e erro, até que consiga ganhar experiência que lhe permita tomar consciência sobre esse processo e sobre a construção de soluções corretas. Esse processo de tentativa e erro pode ser mais curto ou mais longo, de acordo com a experiência prévia do estudante.

De acordo com Neto et alii (2006), a aprendizagem de programação pressupõe a transposição de alguns patamares de perícia (*expertise*) até que o sujeito seja um programador experiente. Esses patamares, embora cogitados por muitos pesquisadores, ainda são desconhecidos, por isso, ensinar programação não pode seguir uma metodologia linear.

Partindo do pressuposto de que um dos principais componentes na aprendizagem de programação são as habilidades para a resolução de problemas. Essas habilidades também são necessárias na construção de conhecimento em vários outros domínios. O editor *EANewProg* permite o desenvolvimento de atividades focadas no aprendizado de resolução de problemas para crianças do ensino fundamental, de modo que as mesmas desenvolvam as habilidades cognitivas para o aprendizado de programação. Essas habilidades incluem resolução de problemas, planejamento, espírito crítico e autoavaliação.

Segundo Torezani et alii (2013), pesquisas enfatizando o uso da prática de programação para ajudar no desenvolvimento cognitivo de crianças têm crescido surpreendentemente. Todavia, os ambientes existentes como ToonTalk, Squeak Etoys, Scratch, permitem apenas a criação e execução de atividades, sem prever recursos para um acompanhamento detalhado da evolução dos alunos.

Os ambientes existentes no mercado apresentam outras limitações, na maioria dos casos são direcionados para sujeitos adultos ou adolescentes e não permitem a criação de atividades direcionadas. Alguns deles são limitados às atividades desenvolvidas pelos seus criadores ou irrestritos de modo a permitir que a criança não focalize sua atenção na atividade planejada pelo educador.

Após um estudo piloto, envolvendo, psicóloga, pedagoga, educadores, ficou evidente a necessidade de ferramentas para o educador moldar as atividades de acordo com seus alunos, empregando critérios para que respeitem o perfil de sua clientela. Até agora são raros os trabalhos que apresentem ferramentas, independentes de linguagem, que sejam flexíveis e moldáveis às necessidades pedagógicas e que possibilitem o acompanhamento das atividades pelos educadores.

3. Metodologia

A falta de técnicas para a utilização e construção de atividades em ambientes computacionais levou ao desenvolvimento de uma metodologia baseada em duplas: dois professores são coautores das atividades, de modo que ambos opinam no desenvolvimento da mesma, simulando e testando a atividade antes da sua criação definitiva.

O experimento foi feito durante o segundo bimestre de 2013 e o primeiro semestre de 2014, com dezesseis professores de escolas da rede municipal, responsáveis por turmas da faixa etária de cinco a oito anos.

Ao iniciarmos as atividades, apresentamos o funcionamento do Editor *EANewProg* aos dezesseis professores, para familiariza-los com os recursos. No primeiro momento deixamos os professores desenvolvendo suas atividades, no segundo momento buscamos situações onde as atividades construídas não teriam soluções, em decorrência de falha na construção delas ou devido ao limite de nove ações (36 passos) usado no ambiente *NewProg*.

4. Editor *EANewProg*

O *EANewProg* foi desenvolvido com a aplicação da estratégia de ensino baseada em analogias, ou seja, as atividades desenvolvidas são baseadas em situações comuns ao dia-a-dia do aluno, apoiadas por imagens ilustrativas (avatars, alimentos, setas). Com isso, pretende-se estimular o aluno a fazer associações dos conceitos abstratos da programação com situações familiares a ele, de modo a facilitar a aprendizagem. A Figura 01 mostra a tela do editor de atividades de programação.

A tela do editor é subdividida em duas janelas, sendo a primeira janela **Exibição da Atividade**, usada para a visualização da atividade em desenvolvimento; a segunda janela, **Ferramentas de Construção**, é usada para edição da atividade de programação.

Na janela **Ferramentas de Construção**, o usuário tem acesso às seguintes opções:

Nome da Atividade – destinada para o preenchimento do nome da nova atividade.

Posição do Avatar – usada para o posicionamento do Avatar dentro da atividade a ser criada.

Objetos da Atividade – existem 36 campos onde podem ser posicionados objetos dentro da atividade, podendo ser OP0 (vazio), OP1 (parede) e OP2 (alimento).

Criar Atividade – usada para envio dos dados ao servidor, para a criação da nova atividade.

Limpar – usada para limpeza de todos os campos, no caso de se precisar reiniciar a criação da atividade.

Simular – usada para a simulação da atividade que está em desenvolvimento, permitindo o teste antes da criação definitiva da atividade.

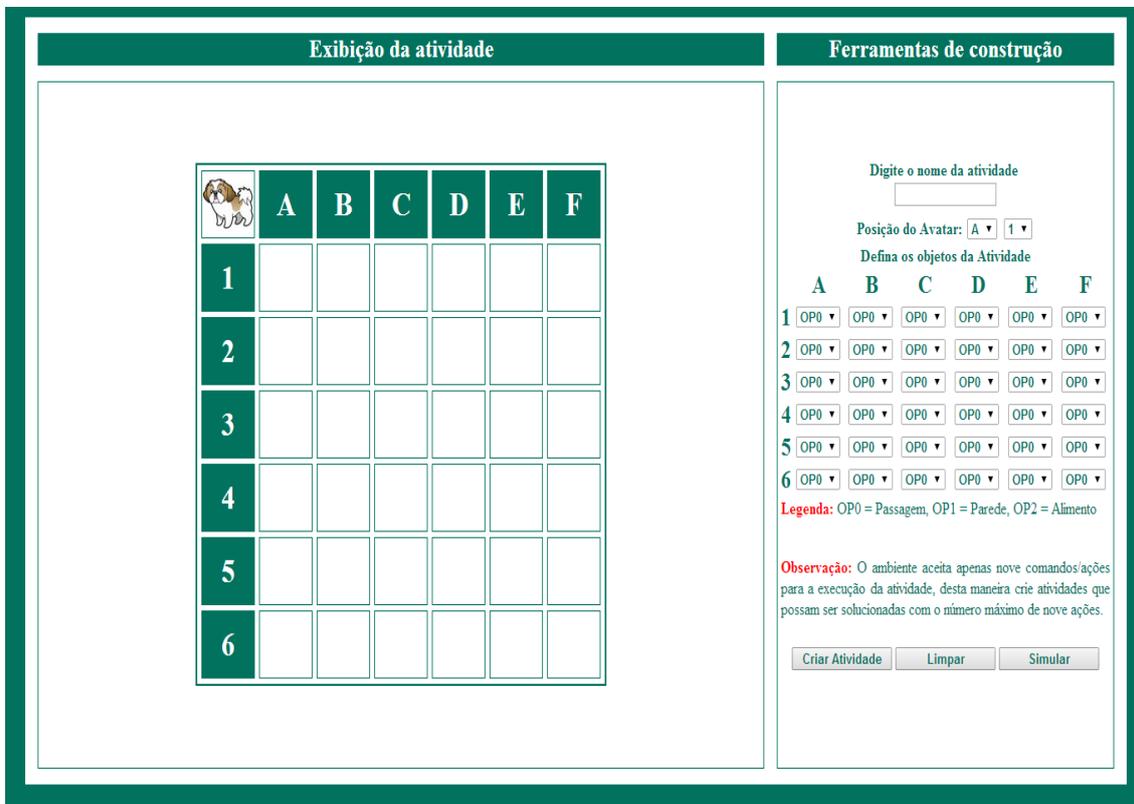


Figura 01 – Editor de atividades de Programação

4.1. Arquitetura do Editor *EANewProg*

A arquitetura do Editor *EANewProg*, representada na Figura 02, é composta de dois módulos: o Módulo Cliente e o Módulo Servidor.

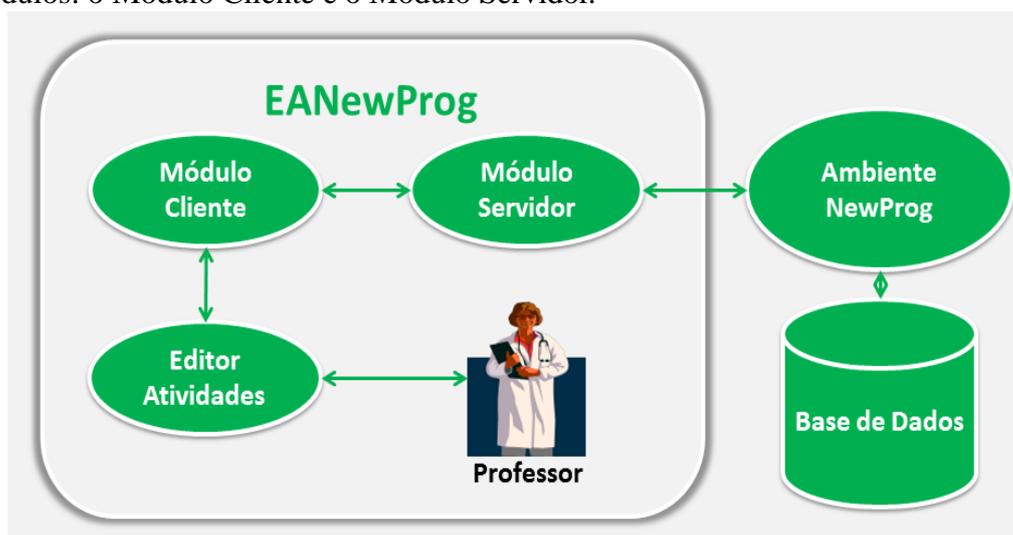


Figura 02 – Arquitetura *EANewProg*

O **Módulo Cliente** oferece uma interface para o usuário ter acesso ao Editor de Atividades. Esse módulo coleta os dados definidos na construção da atividade e os envia para o módulo servidor. Esse módulo é carregado pelo navegador web, funcionando no dispositivo do usuário.

A Figura 03 apresenta o EANewProg, editor de atividades integrado ao NewProg, sendo usado pelo professor para criar atividades que são apresentadas ao aprendiz pelo NewProg, ambiente para aprendizes na faixa etária de 5 a 8 anos aprenderem programação.

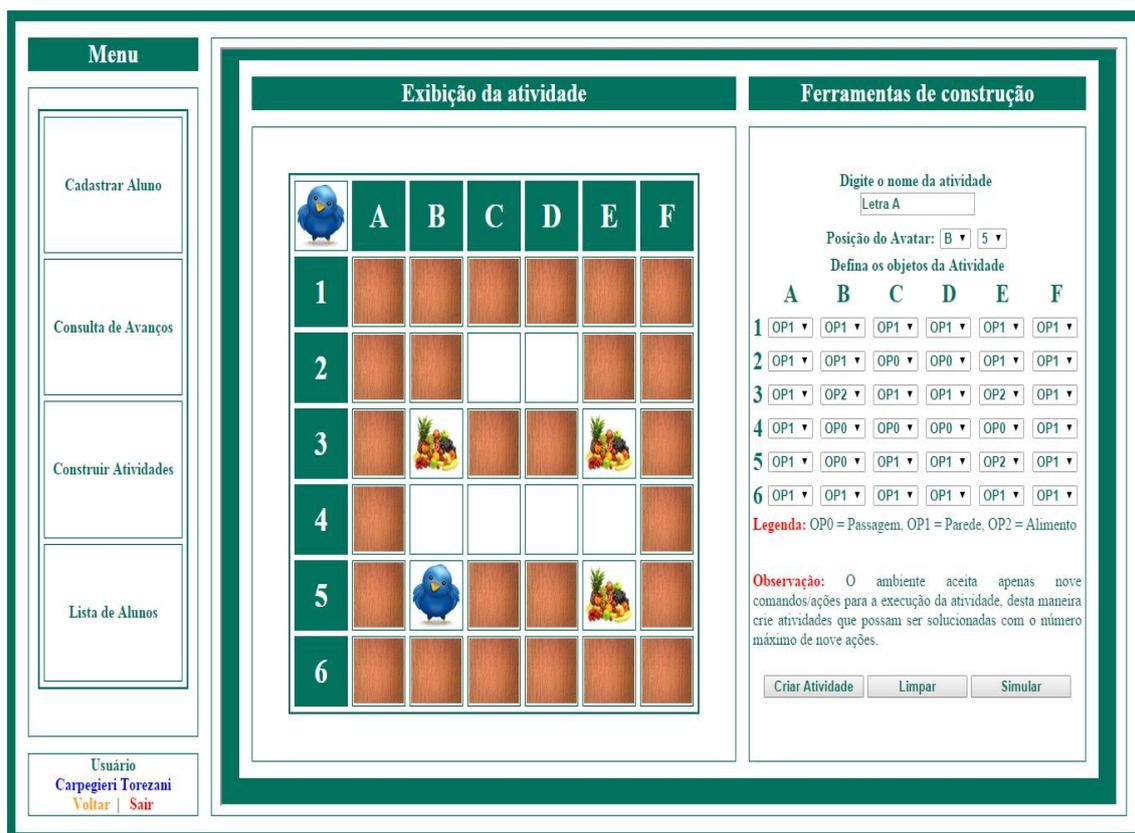


Figura 03 – Editor EANewProg integrado ao Ambiente NewProg

O **Módulo Servidor** é responsável pelo recebimento, processamento e armazenamento dos dados recebidos do módulo Cliente e pela construção da atividade dentro do Ambiente *NewProg*.

O editor *EANewProg* usa tecnologia web e foi implementado em linguagens HTML, CSS, PHP e Javascript.

5. Experimentos e resultados

Os experimentos foram realizados em duas instituições de ensino fundamental com dezesseis professores de escolas da rede municipal. No primeiro momento deixamos os professores desenvolverem suas atividades sem qualquer intervenção, onde os mesmos eram livres para criá-las. Apenas direcionados pela metodologia usada na criação de atividades por dois professores. Durante essa primeira etapa, observamos que a minoria usava o recurso de **Simular**, onde poderiam testar suas atividades antes de criá-las definitivamente no ambiente *NewProg*.

No segundo momento, apresentamos situações onde as atividades construídas poderiam ser insolúveis, algumas por falhas na construção ou pelo limite de nove ações (36 passos) do ambiente *NewProg*. Retornamos ao desenvolvimento das atividades, agora, instruindo-os a criar apenas atividades com uma ou mais soluções possíveis. Nesse momento percebemos que, a maioria começou a usar o recurso **Simular**, de modo a apenas criar as atividades que poderiam ser solucionadas.

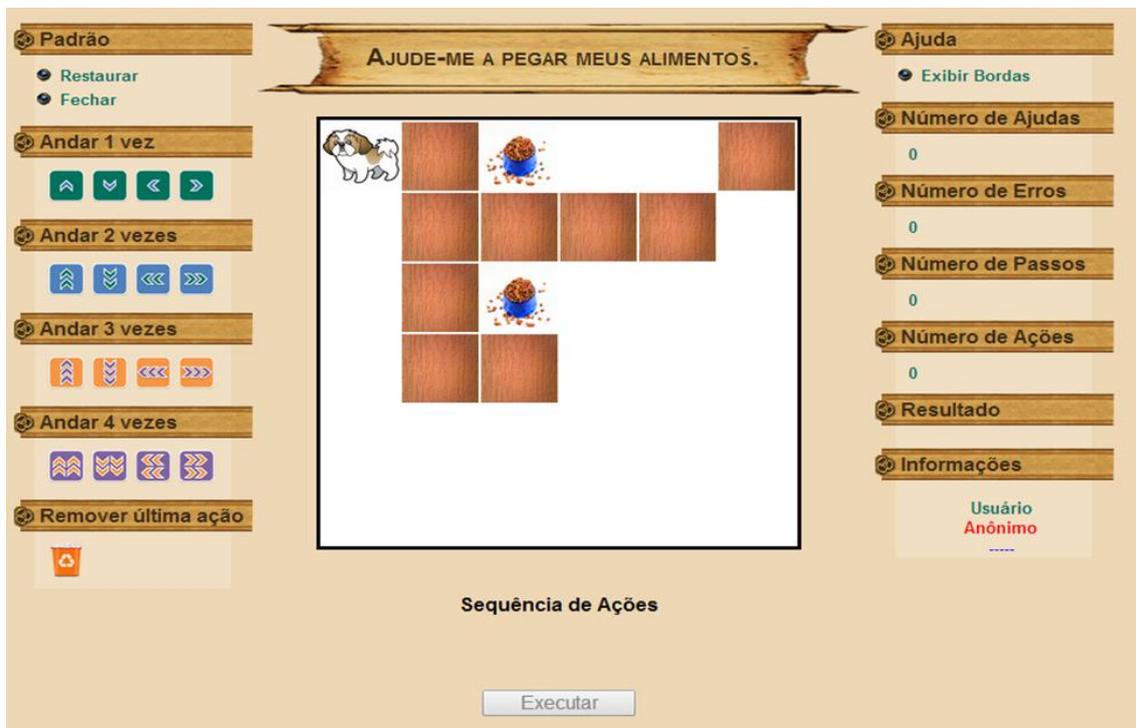


Figura 04 – Atividade insolúvel

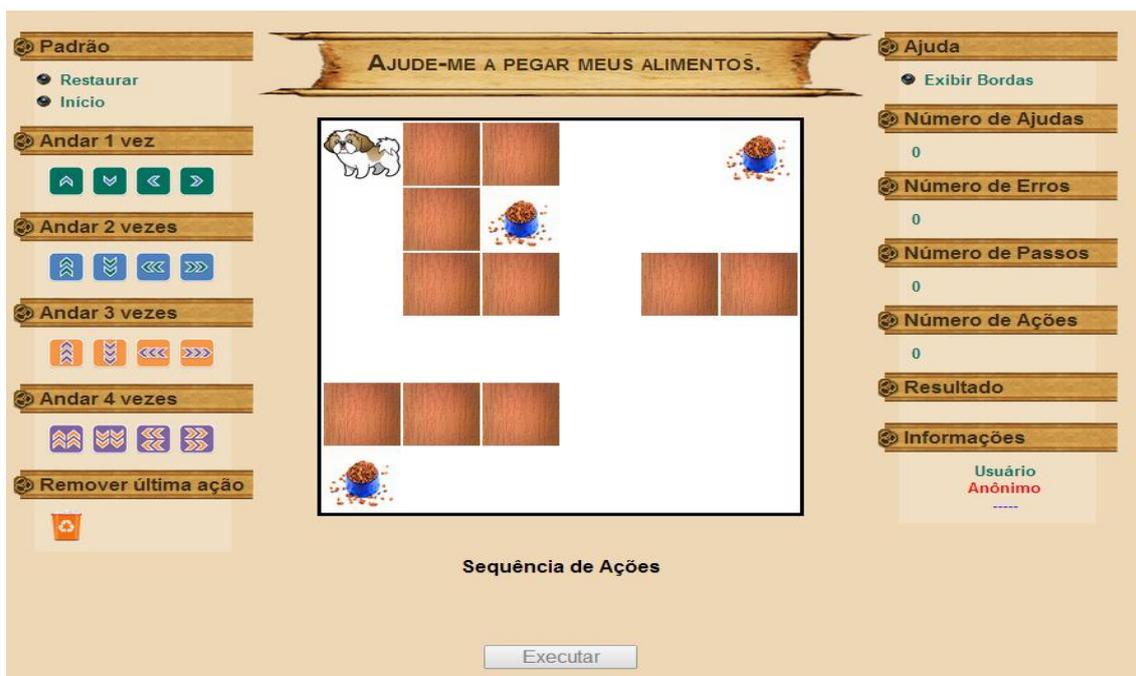


Figura 05 – Atividade desenvolvida com apenas uma solução

As Figura 04, 05, 06, mostram atividades desenvolvidas pelos professores usando o Editor EANewProg. A Figura 04 exibe uma atividade insolúvel, pois apenas um dos alimentos pode ser alcançado. A Figura 05 exibe uma atividade de nível elevado, onde existe apenas uma solução, necessitando usar as nove ações permitida pelo Ambiente NewProg. A figura 06 exibe uma atividade simples possibilitando um grande número de soluções.



Figura 06 – Atividade desenvolvida com N soluções

A Tabela 01 mostra os resultados obtidos durante a pesquisa. A cada momento que finalizamos uma etapa de criação de atividades, coletamos os dados e incentivamos os professores a construírem novas atividades mais difíceis de serem resolvidas.

Tabela 01 – Média dos dados das atividade criadas

Atividades	Primeira amostragem	Segunda Amostragem	Terceira amostragem	Quarta amostragem
Insolúvel	45%	10%	5%	0%
Uma solução	0%	5%	15%	65%
N soluções	55%	85%	80%	35%

A cada etapa do processo questionamos os professores sobre o uso do editor, indagando-os se concordavam com seu uso e se percebiam benefícios. A Figura 07 exibe a avaliação feita pelos professores sobre os benefícios da utilização do editor para a criação de atividades para o NewProg.

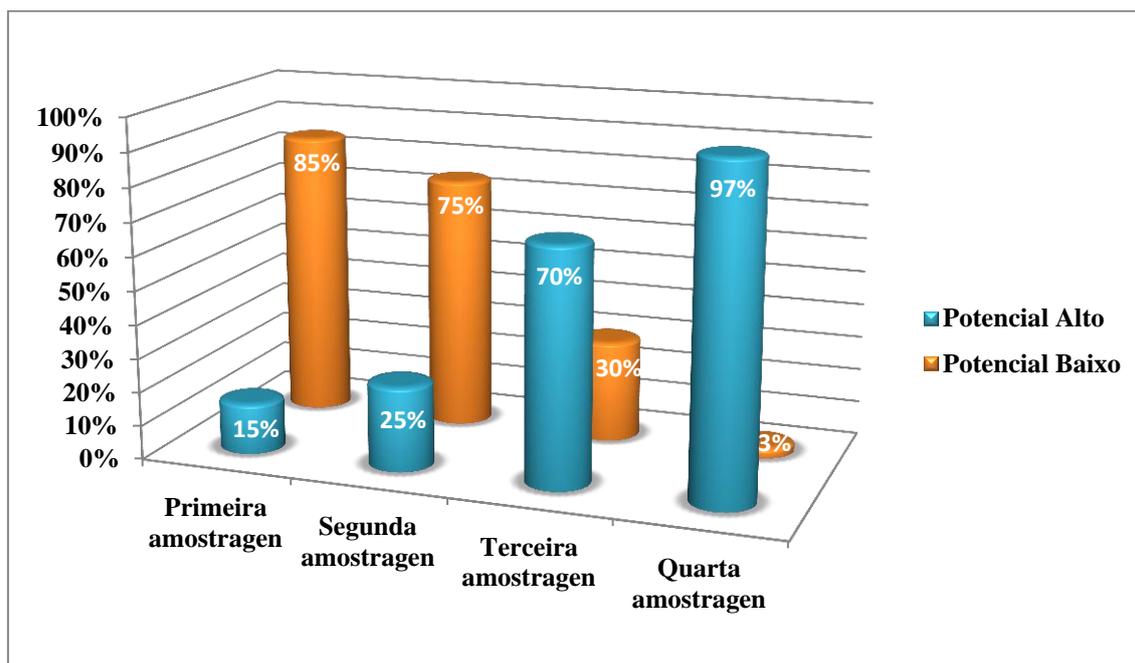


Figura 07 – Avaliação Editor EANewProg

6. Conclusões

Apresentamos o Editor *EANewProg*, construído para auxiliar educadores no desenvolvimento de atividades de aprendizagem de programação, a serem realizadas por crianças da faixa etária de cinco a oito anos.

Os resultados apresentados mostram que o Editor *EANewProg* permitiu o desenvolvimento de atividades personalizadas, de modo que cada educador possa criar atividades adequadas aos perfis dos estudantes sob seus cuidados. As observações iniciais mostram a adequação desse editor para a criação de uma gama enorme de atividades.

Este projeto continua com o acréscimo de novos recursos ao editor de atividades de modo a permitir a construção de novos tipos de atividades, contemplando outras áreas de conhecimento e atividades interdisciplinares, de modo a facilitar o desenvolvimento cognitivo com o uso do ambiente NewProg.

7. Referências

- Castro, T. H. C.; Júnior, A. N. C.; Menezes, C. S., Aprende – um Ambiente Cooperativo de Apoio à Aprendizagem de Programação. Workshop em Informática na Educação, XV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE - UFAM – 2004
- Fessakis, G.; Gouli, E.; Mavroudi, E., Problem solving by 5–6 years old kindergarten children in a computer programming environment: A case study. *Computers & Education* 63 (2013) 87–97.
- Neto, F. A. A.; Castro, T. H. C.; Júnior, A. N. de C., Utilizando o Método Clínico Piagetiano para Acompanhar a Aprendizagem de Programação. XVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE – UNB/UCB – 2006.

Tavares, O. L.; Menezes, C.S.; Nevado, R.A.: Pedagogical architectures to support the process of teaching and learning of computer programming: In FIE2012-Frontiers in education conference, 2012.

Torzani, C ; Chagas, L. B. C.; Tavares, O. L., NewProg - um ambiente online para crianças aprenderem programação de computadores. XIX Workshop de Informática na Escola, 2013.