

## **AVALIAÇÃO DO USO DO APP SOLOLEARN COMO FERRAMENTA DE APOIO A APRENDIZAGEM DOS FUNDAMENTOS DE PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES**

*EVALUATION OF THE USE OF THE SOLOLEARN APP AS A TOOL TO SUPPORT LEARNING THE BASICS OF COMPUTER PROGRAMMING*

*EVALUACIÓN DEL USO DE LA APLICACIÓN SOLOLEARN COMO HERRAMIENTA PARA APOYAR EL APRENDIZAJE DE LOS FUNDAMENTOS DE LA PROGRAMACIÓN INFORMÁTICA*

**João Henrique Berssanette**

Mestre – Instituto Federal do Paraná – IFPR – Email: joao.berssanette@ifpr.edu.br

**Antonio Carlos de Francisco**

Doutor – Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Email: acfrancisco@utfpr.edu.br

**Sani de Carvalho Rutz da Silva**

Doutora - Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Email: sani@utfpr.edu.br

**Maria Ivete Basniak**

Doutora - Universidade Estadual do Paraná – UNESPAR – Email: basniak2000@yahoo.com.br

### **RESUMO**

Considerando as possibilidades advindas do emprego de ferramentas tecnológicas no contexto educacional, este artigo objetiva apresentar uma avaliação o uso do App SoloLearn como ferramenta de apoio a aprendizagem dos fundamentos de programação de computadores. Para tanto, avaliou-se o contexto pedagógico por meio da proposta de abordagem centrada em especialistas e a experiência do usuário, tendo como base uma adaptação do instrumento de avaliação de jogos para uso em educação. Desse modo, observou-se que o aplicativo na visão dos especialistas está alinhado com os conteúdos e objetivos de aprendizagem das disciplinas que tratam dos fundamentos de programação de computadores, apresentando os conteúdos de forma correta com recursos de avaliação. Além disso, fornecem feedback adequado aos usuários, que indicaram que os conteúdos abordados e as atividades propostas pelo aplicativo colaboraram para o desenvolvimento da disciplina e para a aprendizagem de programação, o que permite concluir que o uso da ferramenta pode contribuir para apoio ao processo de ensino/aprendizagem de programação.

**Palavras-chave:** Ensino/aprendizagem; Programação; Computadores; Ferramentas; App SoloLearn.

### **ABSTRACT**

Considering the possibilities arising from the use of technological tools in the educational context, this article aims to present an evaluation of the use of the SoloLearn application as a tool to support the learning of the fundamentals of computational programming. In order to do so, the pedagogical context was evaluated through the proposal of a specialist-centered approach and the user experience, based on an adaptation of the instrument for evaluating games for use in education. Thus, it was observed that the application in the view of the specialists is aligned with the contents and learning objectives of the disciplines that deal with the

fundamentals of computer programming, presenting the contents correctly with evaluation resources. In addition, they provide adequate feedback to users, who indicated that the content addressed and the activities proposed by the application contributed to the development of the discipline and to the programming of the learning, which allows to conclude that the use of the tool can contribute to support the process of teaching / learning programming.

**Keywords:** Teaching / learning; Programming; Computers; Tools; App SoloLearn.

### RESUMEN

Considerando las posibilidades del uso de herramientas tecnológicas en el contexto educativo, este artículo pretende presentar una evaluación del uso de la App SoloLearn como herramienta para apoyar el aprendizaje de los fundamentos de la programación informática. Para ello, se evaluó el contexto pedagógico mediante una propuesta de enfoque centrado en los expertos y la experiencia del usuario, basada en una adaptación del instrumento de evaluación del juego para su uso en la educación. Así, se observó que la aplicación a la vista del experto está alineada con los objetivos de contenido y aprendizaje de las disciplinas que se ocupan de los fundamentos de la programación informática, presentando los contenidos de forma correcta con los recursos de Evaluación. Además, proporcionan la retroalimentación adecuada a los usuarios, quienes indicaron que el contenido cubierto y las actividades propuestas por la aplicación colaboraron para el desarrollo de la disciplina y para el aprendizaje de la programación, lo que permite concluir que el uso de Herramienta puede contribuir a apoyar el proceso de enseñanza/aprendizaje de la programación.

**Palabras clave:** enseñanza/aprendizaje; Programación; Computadoras; Herramientas; SoloLearn app.

### INTRODUÇÃO

As Tecnologias Digitais – TD, como: computadores, *tablets* e *smartphones* podem ser considerados como uma ferramenta indispensável à vida moderna, estando presentes nos mais variados segmentos.

Hoje, para a maioria dos usuários a utilização destas tecnologias é algo simples e comum, graças aos avanços tecnológicos que possibilitaram que estes recursos se tornassem cada vez mais intuitivos e de fácil utilização.

Neste sentido, as possibilidades advindas do emprego destes recursos tecnológicos no contexto educacional é uma tendência para apoiar o processo de ensino/aprendizagem, com destaque para o uso de dispositivos móveis como *tablets* e *smartphones*.

Diante desse cenário a escola não deve ficar alheia a essa realidade, pois a presença destes artefatos tecnológicos (*tablets* e *smartphones*) no cotidiano dos estudantes é incontornável e perceptível entre eles.

Uma das disciplinas em que ocorre o emprego de ferramentas para apoio ao processo de ensino/aprendizagem é a que trata dos conceitos introdutórios de programação de computadores. Silva *et al.* (2015, p.183) ao realizarem um mapeamento para identificar

as abordagens que estão sendo propostas para o ensino de programação, obtiveram dados que indicam preferência pelo desenvolvimento de ferramentas para auxiliar o processo de ensino/aprendizagem de programação.

Estas propostas têm sua origem nas dificuldades apresentadas por estudantes durante o processo de ensino/aprendizagem de programação, e buscam de alguma maneira atenuar essas dificuldades, visando reverter o cenário onde essas disciplinas podem ser consideradas um dos gargalos existentes nos cursos, dificultando ou até mesmo impedindo a continuidade dos estudantes (Hinterholz Junior, 2006; Pereira Júnior, Rapkiewicz, Delgado, & Xexeo, 2005; Rapkiewicz et al., 2006) aliado com o crescimento de serviços disponíveis na Internet e o número de internautas, chama a atenção para a Internet como um nível espaço de socialização. Desde seu surgimento, a Internet tem chamado a atenção de pesquisadores de diversas partes, porém nos estudos e pesquisas realizados pouco se aborda o método empregado para tais investigações. O presente artigo visa analisar a pertinência de uma metodologia de pesquisa qualitativa como a netnografia para o estudo de espaços de socialização mediados por computador como os Blogs. A partir de uma análise das articulações e dos distanciamentos entre a etnografia e a netnografia estabelecem-se possibilidades e limitações para o estudo dos blogs. Acredita-se que este artigo possa contribuir com pesquisas cujos objetos de estudo sejam blogs ou outros espaços/ferramentas de socialização na web. (Hinterholz Junior, 2006; Pereira Júnior, Rapkiewicz, Delgado, & Xexeo, 2005; Rapkiewicz et al., 2006.)

Portanto, é evidente que diante das diversas dificuldades apresentadas pelos estudantes, os professores tendem a desenvolver ferramentas para apoio ao processo de ensino/aprendizagem.

No entanto, observa-se a necessidade de se avaliar os limites e as possibilidades do uso dessas ferramentas digitais no contexto educacional, visando identificar suas possíveis contribuições para o contexto em que possam ser utilizadas, afim de que se possa fazer uso adequado destas ferramentas. Pois como destaca (VALENTE, 1993): “o educador

deve conhecer o que cada ferramenta tecnológica tem a oferecer e como pode ser explorada em diferentes situações educacionais”.

Dentro deste contexto, este artigo descreve uma pesquisa que visou avaliar o uso do *App SoloLearn* como ferramenta de apoio a aprendizagem dos fundamentos de programação de computadores.

Para isso, buscou-se avaliar o contexto pedagógico por meio da proposta de abordagem centrada em especialistas, e a experiência do usuário tendo como base uma adaptação do instrumento de avaliação de jogos para uso em educação, proposto por Vilarinho e Leite (2015).

Este artigo está organizado como se segue: Na Seção 2 é contextualizado o ensino/aprendizagem de programação de computadores. Na Seção 3 é apresentado o *App SoloLearn*. Na Seção 4 é apresentado o percurso metodológico. Na Seção 5 são apresentados e discutidos os resultados obtidos e por fim, na Seção 6, as considerações finais são apresentadas.

### **Contexto do ensino/aprendizagem de programação**

A aprendizagem de programação é essencial para todas as carreiras ligadas à computação e também é importante em áreas próximas, como as engenharias e tecnologias, por exemplo.

Esta aprendizagem ocorre geralmente em disciplinas como algoritmos, lógica de programação, linguagem de programação, técnicas de programação, estrutura de dados, entre outras. Estas disciplinas têm como objetivo fornecer aos estudantes os fundamentos de programação, que representa um pequeno conjunto de comandos e conceitos, dos quais os aprendizes devem utilizar para implementar soluções para um determinado problema e representá-las num ambiente computacional.

Para produzir estas soluções os estudantes devem utilizar comandos definidos a partir de uma linguagem de programação, a qual possui um conjunto de símbolos e regras de sintaxe e semântica que permitem descrever um conjunto de processos de forma preci-

sa que possam ser executadas por um computador.

No entanto, o processo de ensino/aprendizagem dos fundamentos de programação de computadores tem se mostrado difícil para estudantes e professores. Estas dificuldades levaram muitos professores e pesquisadores a estudar suas causas e propor soluções variadas que visam de alguma maneira atenuar estes problemas. Grande parte destas pesquisas são voltadas especialmente para estudantes novatos em programação, como em (Brusilovsky, Kouchnirenko, Miller, & Tomek, 1994) the sub-language approach, and the mini-language approach. The paper analyzes all three approaches, providing a brief history of each and describing an example of a programming environment supporting this approach. In the incremental approach, the language being taught is presented as a sequence of language subsets. Each subset introduces new programming language constructs while retaining all the constructs of the preceding subsets. One of the most developed applications of the incremental approach is the PMS (Pascal Made Simple, (Soloway, K., Bonar, & Greenspan, 1983), (Delgado, Xexeo, Souza, Campos, & Rapkiewicz, 2004), (Pereira Júnior & Rapkiewicz, 2004).

A vasta literatura referente à programação introdutória é reflexo das dificuldades relacionadas ao tema (Sheard, Simon, Hamilton, & Lönnberg, 2009) que faz com que o ensino de programação de computadores seja considerado um dos sete grandes desafios na educação em informática (Sleeman, 1986).

Neste sentido, tornar o processo ensino/aprendizagem dos fundamentos de programação de computadores mais interessante aos estudantes é um desafio constante enfrentado pelos docentes que trabalham estes conteúdos. Sendo assim, visando atenuar as dificuldades vivenciadas pelos estudantes, a literatura indica de forma geral três caminhos: ferramentas, metodologias e a união de ambas (Pereira Júnior & Rapkiewicz, 2004).

Tendo em vista o contexto apresentado, este artigo descreve e avalia o uso de uma ferramenta para apoio ao processo de ensino/aprendizagem dos fundamentos de programação que é apresentado na próxima seção.

## APP Sololearn

O aplicativo *SoloLearn* é uma plataforma social de codificação projetada especificamente para dispositivos móveis (celulares e *tablets*) que visa desenvolver habilidades e competências de seus membros por meio da gamificação, do compartilhamento entre pares e da geração de conteúdos pelo usuário.

Além disso, o *App* possibilita uma experiência de aprendizagem dos fundamentos de programação de maneira simples e prática, estando disponível para sistemas *Android*, *IOS* e *Web*, oferecendo 12 cursos gratuitos de programação entre eles: *JavaScript*, *Python*, *C++*, *C#*, *Ruby*, *PHP*. Nestes cursos, os usuários podem competir em desafios que desbloqueiam lições ocultas.

Em sua tela inicial (Figura 1), o aplicativo disponibiliza um *feed* de notícias comum as redes sociais onde é possível seguir influenciadores da comunidade. Ao acessar a opção *Learn* (aprender), o usuário escolhe um dos cursos disponíveis (Figura 2), nos quais os conteúdos dos cursos são organizados de maneira hierárquica (Figura 3).

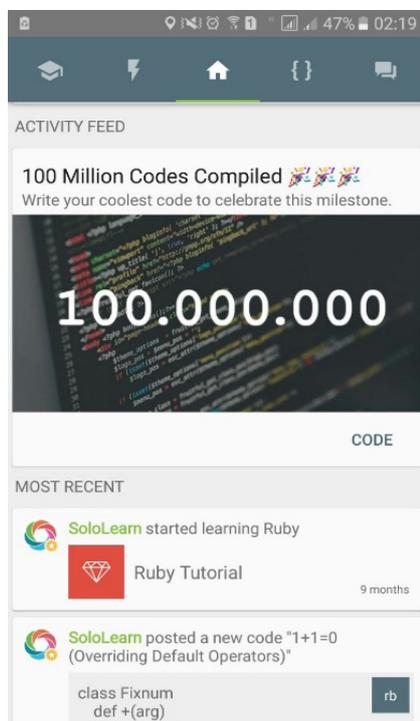


Figura 1: Tela inicial do App  
Fonte: autores a partir do App

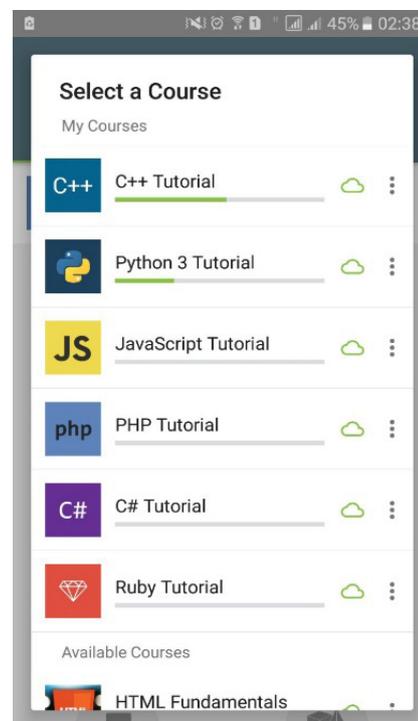


Figura 2: Tela de seleção de cursos do App  
Fonte: autores a partir do App

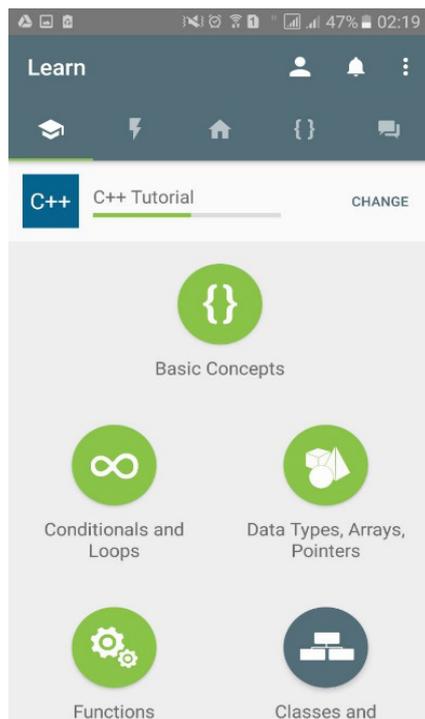


Figura 3: Tela aprender do App

Fonte: autores a partir do App

Desta forma, ao se acessar um conteúdo, uma nova camada de unidades é exibida. Cada unidade possui uma sequência de etapas e durante a execução destas etapas é exibida uma barra de progresso a cada etapa, em que *checkmarks* indicam que a etapa já foi completada.

Na área de atividades, o aplicativo intercala telas com explicações (Figura 4) e atividades (Figura 5) a serem realizadas sucessivamente, ou seja, são apresentados conceitos de programação, passando por textos interativos curtos e *quizzes* de acompanhamento. Na tela de usuário é possível visualizar experiência, nível e medalhas ganhas, bem como medalhas que poderão ser ganhas.

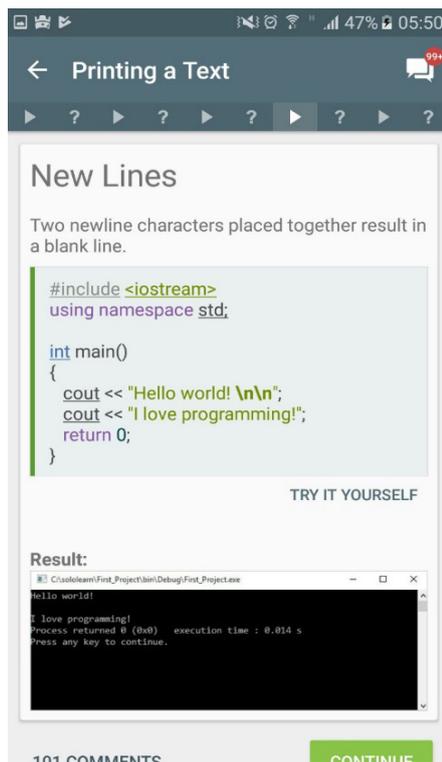


Figura 4: Tela de explicações  
Fonte: autores a partir do App

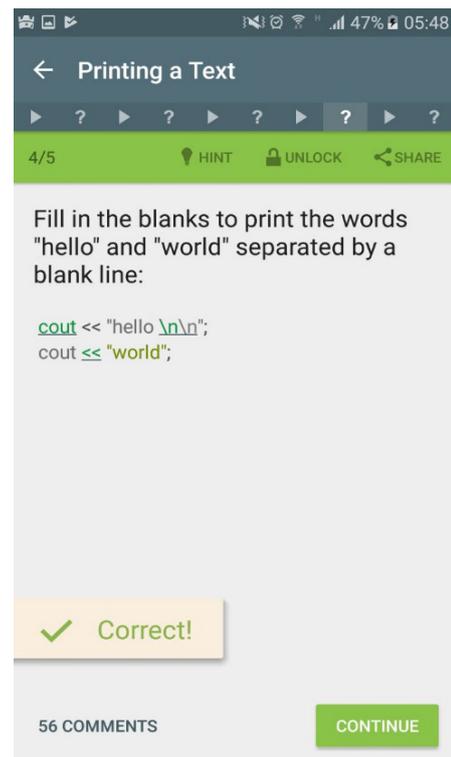


Figura 5: Tela de atividades  
Fonte: autores a partir do App

Dentre outras características, o aplicativo disponibiliza a opção de jogar e testar suas habilidades desafiando outros usuários (Figura 6), um interpretador para que os usuários possam testar seus códigos (Figura 7), uma área denominada *Code Playground*, onde é possível o usuário compartilhar seus códigos, e um fórum de perguntas e respostas. Além disso, ao concluir um curso o sistema permite ao usuário a emissão de um certificado de conclusão.

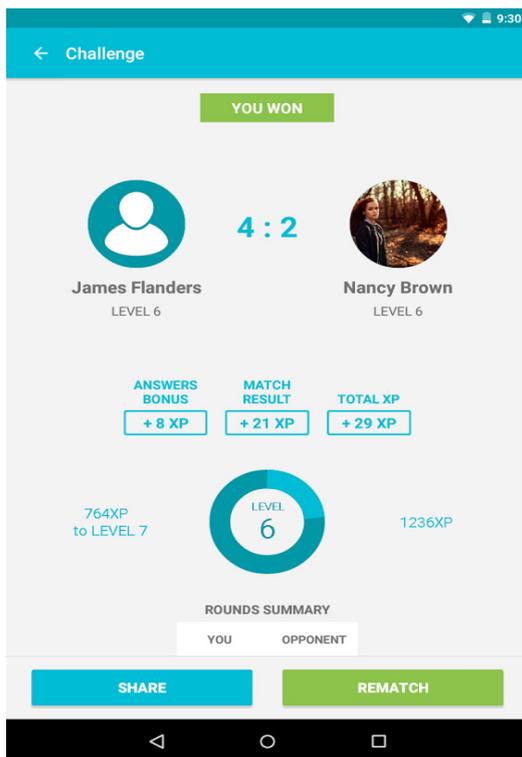


Figura 6: Tela de desafio entre pares  
Fonte: autores a partir do App

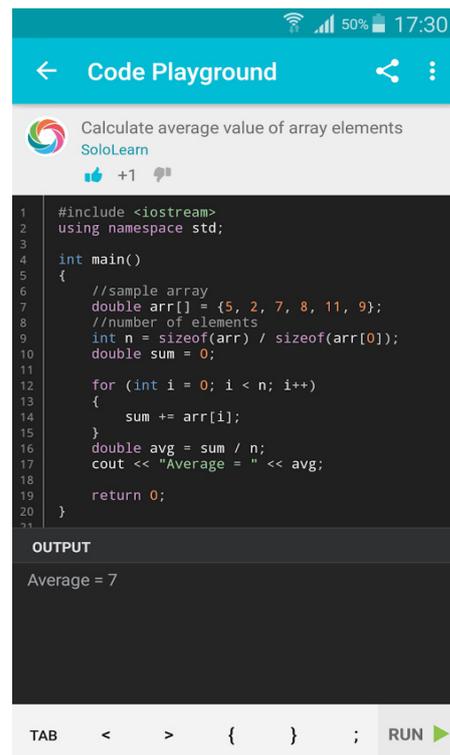


Figura 7: Tela do interpretador de códigos  
Fonte: autores a partir do App

Hoje, o aplicativo possui mais de 3 milhões de usuários que completaram 9 milhões de aulas e 29 milhões de questionários, recebendo diversos prêmios entre eles: *App of the Year 2017*, promovido pelo Facebook que reconhece os aplicativos mais bem-sucedidos do programa global *FbStart*, e *Among the Best Apps of 2015 on Google Play Índia*, em que o Google reconheceu o curso *Learn C++ da SoloLearn* como um dos melhores aplicativos para *Android* de 2015 na Índia.

### Percurso metodológico

Este artigo descreve uma pesquisa que visou avaliar o uso do App *SoloLearn* como ferramenta de apoio a aprendizagem dos fundamentos de programação de computadores, em duas dimensões, denominadas aqui como pedagógica e experiência do usuário.

Para a avaliação da dimensão pedagógica utilizou-se a abordagem metodológica de avaliação centrada em especialistas. Esta abordagem preconiza que uma equipe de especialistas, ao se complementarem de maneira mútua, possui alto grau de probabilidade

de realizarem avaliações consistentes e completas. Deste modo, a avaliação depende dos conhecimentos específicos de profissionais para julgarem um programa, produto ou atividade (FITZPATRICK, SANDERS, & WORTHEN, 2004).

Para a avaliação da dimensão da experiência do usuário, o presente estudo utilizou-se de uma adaptação do instrumento de avaliação de jogos para uso em educação, proposto por Vilarinho e Leite (2015). As adaptações no instrumento, se fizeram necessárias devido as características particulares do estudo, buscando desta maneira apresentar uma avaliação mais abrangente do uso do *App SoloLearn* como ferramenta de apoio a aprendizagem dos fundamentos de programação de computadores.

A coleta de dados da avaliação da dimensão da experiência do usuário foi realizada por meio de questionários online, utilizando a plataforma *Google Forms*, nestes questionários, foram disponibilizadas, em sua maioria, questões fechadas fundamentadas na escala Likert, (1932), composta de afirmações a respeito do uso *App SoloLearn*.

A escala de concordância adotada determina a aceitação do sujeito em relação à afirmação proposta, variando de: “Discordo totalmente” a “Totalmente de acordo”, em cinco níveis, sendo de fácil interpretação pelos participantes. Além destas afirmações, foi disponibilizado um campo para que o participante pudesse realizar observações referentes à ferramenta.

Esta pesquisa foi realizada no Instituto Federal do Paraná – IFPR, campus Telêmaco Borba, durante o segundo semestre do ano de 2017. Para avaliação da dimensão pedagógica, foram convidados a participar deste estudo três professores mestres, que lecionam disciplinas relacionadas a programação, sendo elas: Algoritmos, Lógica de Programação e Linguagem de Programação.

A avaliação da dimensão da experiência do usuário, foi realizada com estudantes do 4º período do curso superior de Tecnologia em Automação Industrial, que cursavam no 2º semestre de 2017 o componente curricular Técnicas de Programação. Este componente curricular tem como objetivo apresentar aos estudantes os fundamentos de programação de computadores, para que estes possam implementar soluções num ambiente computacional.

Com base no aprendizado dos fundamentos de programação de computadores, espera-se que os estudantes possam seguir no curso e estejam aptos a aprender a programação de microcontroladores utilizados na área da automação industrial.

O experimento conduzido para a incorporação do *App SoloLearn* no componente curricular para realização da pesquisa de avaliação da experiência do usuário, se deu da seguinte maneira:

- i. no início do segundo bimestre o aplicativo foi apresentado aos estudantes;
- ii. os estudantes foram orientados a optar entre realizar o curso de C++ no aplicativo ou fazer uma lista de exercícios, como uma das atividades avaliativas complementares da disciplina.;
- iii. ao término do bimestre, os estudantes deveriam apresentar o certificado de conclusão do curso C++ ou a lista exercícios resolvidos.

A seguir são apresentados os resultados e discussões referentes a avaliação na dimensão pedagógica e da experiência dos 17 usuários que optaram por realizar o curso com o uso *App SoloLearn* para apoio ao processo de ensino/aprendizagem dos fundamentos de programação.

### **Resultados e discussões**

Os resultados e discussões apresentados nesta seção referem-se à avaliação do uso do *App SoloLearn* como ferramenta de apoio a aprendizagem dos fundamentos de programação de computadores, nas dimensões pedagógica e experiência do usuário.

### **Dimensão Pedagógica**

Para realizar a avaliação da dimensão pedagógica do uso do *App SoloLearn* para apoio ao processo de ensino/aprendizagem de programação, utilizou-se a abordagem metodológica de avaliação centrada em especialistas.

Deste modo, foram convidados a participar desta pesquisa 3 professores que lecionam disciplinas relacionadas aos fundamentos de programação, que responderam a um

questionário *online* a respeito do uso da ferramenta para apoio ao processo de ensino/aprendizagem de programação com as seguintes escalas de concordância: I. Discordo totalmente; II. Discordo; III. Não concordo nem discordo; IV. De acordo; V. Totalmente de acordo.

A seguir é apresentado o Quadro 1 contendo o nível de aceitação dos especialistas em relação às afirmações propostas.

**Quadro 1: Avaliação da dimensão pedagógica do App SoloLearn por especialistas**

Avaliação da dimensão pedagógica do App SoloLearn por especialistas					
Afirmação	Nível de concordância / respostas especialistas				
	I	II	III	IV	V
<b>ADEQUAÇÃO DA LINGUAGEM</b> O APP apresenta linguagem adequada ao perfil do público, usuários iniciantes em programação.		1			2
<b>ALINHAMENTO COM OS OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</b> O APP está alinhado com os objetivos de aprendizagem da proposta curricular de disciplinas introdutórias a programação de computadores.				1	2
<b>AMPLIAÇÃO DOS RECURSOS COGNITIVOS</b> O APP mobiliza operações mentais que extrapolam a automação e a memorização.			1	2	
<b>CLAREZA DOS OBJETIVOS</b> O APP apresenta os seus objetivos de forma clara.				1	2
<b>CORREÇÃO DO CONTEÚDO</b> O APP apresenta o conteúdo de forma correta.					3
<b>ESTÍMULO À RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS</b> O APP apresenta situações que exigem dos usuários uma atitude ativa para buscarem suas próprias respostas para resolver problemas.				1	2
<b>FORNECIMENTO DE FEEDBACK</b> O APP fornece feedback adequado aos usuários.					3
<b>PERSPECTIVA INTERDISCIPLINAR</b> O APP apresenta situações problema que oferecem uma perspectiva interdisciplinar, mobilizando conceitos de diferentes campos do conhecimento de forma articulada.				2	1
<b>PRESENÇA DE RECURSOS DE AVALIAÇÃO</b> O APP apresenta recursos de avaliação, seja por meio de exercícios ou de situações problema.					3
<b>USO DE SITUAÇÕES CONTEXTUALIZADAS</b> O APP apresenta situações em contextos relacionados ao universo do público.	1		1		1

**Fonte:** autores com base nos dados da pesquisa

Com base no Quadro 1, os especialistas foram unânimes em sua avaliação estando

totalmente de acordo que o aplicativo apresenta os conteúdos de forma correta, fornece feedback adequado aos usuários e apresenta recursos de avaliação.

Observa-se também que os especialistas estão de acordo ou totalmente de acordo, que o aplicativo está alinhado com os objetivos de aprendizagem da proposta curricular de disciplinas introdutórias a programação de computadores, apresenta os seus objetivos de forma clara, situações que exigem dos usuários uma atitude ativa para buscarem suas próprias respostas para resolver problemas e situações problema que oferecem uma perspectiva interdisciplinar, mobilizando conceitos de diferentes campos do conhecimento de forma articulada.

Os avaliadores não tiveram consenso a respeito do *App* apresentar uma linguagem adequada ao perfil do público, usuários iniciantes em programação e o potencial de mobilizar operações mentais que extrapolam a automação e a memorização. Ainda assim, estes em sua maioria estão de acordo ou totalmente de acordo que o aplicativo possui estas características.

A maior divergência entre a avaliação dos especialistas refere-se ao aplicativo apresentar situações em contextos relacionados ao universo do público, onde um dos avaliadores discorda totalmente, outro não concorda nem discorda e o terceiro está totalmente de acordo.

De um modo geral, a avaliação da dimensão pedagógica do aplicativo *SoloLearn* indicou que este tem como seus pontos fortes apresentar conteúdos de forma correta, fornece feedback adequado aos usuários e apresentar recursos de avaliação.

Houve apenas uma única observação/comentário realizado por um dos avaliadores que justificou seu discordar que o aplicativo apresenta linguagem adequada ao perfil do público, pois o mesmo encontra-se em outro idioma (inglês), não estando assim disponível em português o que pode segundo ele ser um fator complicador para o usuário.

### **Dimensão de Experiência do Usuário**

Com vistas de avaliar a dimensão de experiência do usuário no uso *App SoloLearn* para apoio ao processo de ensino/aprendizagem dos fundamentos de programação, foi

proposto a utilização do aplicativo aos estudantes durante o 2º bimestre na disciplina de Técnicas de Programação, do 4º período do curso de Tecnologia em Automação Industrial do IFPR – campus Telêmaco Borba.

A disciplina ocorreu durante o 2º semestre do ano de 2017 e a incorporação do *App SoloLearn* se deu de maneira optativa, onde os estudantes poderiam escolher entre realizar o curso de C++ no aplicativo ou fazer uma lista de exercícios como uma das atividades avaliativas complementares da disciplina.

Estavam matriculados regularmente na disciplina 27 estudantes, estes compreendem a população do estudo, dos quais 17 (62,96%) estudantes escolheram realizar o curso no aplicativo, estes compreendem a amostra do estudo.

A coleta de dados se deu por meio de questionário eletrônico ao término da disciplina, utilizando-se de uma adaptação do instrumento de avaliação de jogos para uso em educação.

Além da avaliação do uso do aplicativo, o questionário contemplou inicialmente uma caracterização do perfil dos estudantes pertencentes a amostra, visando identificar possíveis dados relevantes tais como: a faixa etária, como acessam a internet, se já haviam utilizado algum aplicativo educacional e por fim como realizaram o curso de C++ no aplicativo *SoloLearn*. A seguir é apresentada uma breve caracterização do perfil dos estudantes que integraram esta amostra.

Os estudantes que participaram deste estudo possuíam entre 18 e 45 anos, sendo que 47,06% (n=8) possuíam entre 18 e 25 anos, outros 47,06% (n=8) tinham entre 26 e 35 anos, e 5,88% (n=1) entre 36 e 45 anos.

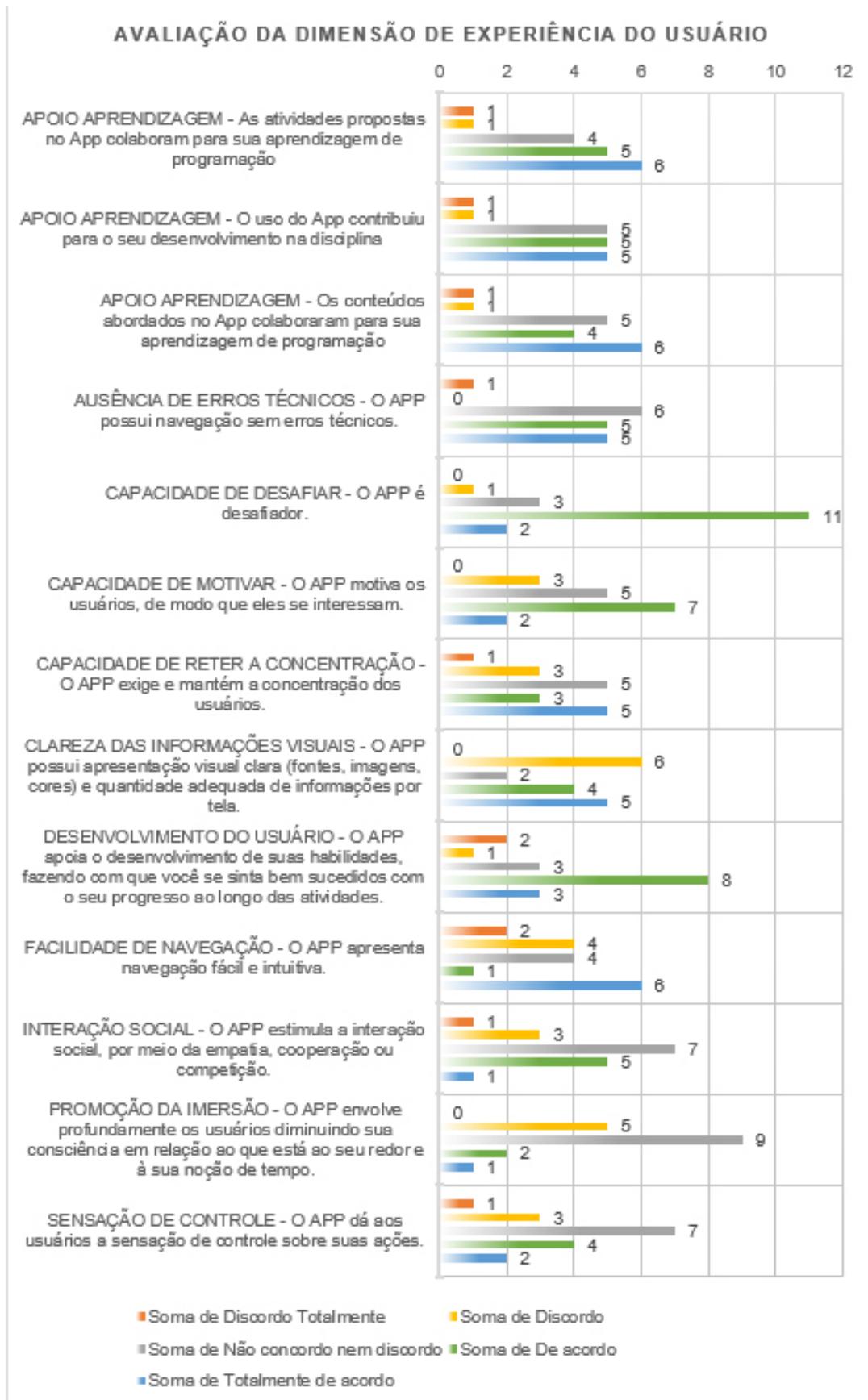
A maior parte acessa a internet por meio do computador e dispositivos móveis 64,71% (n=11), seguido por dispositivos móveis 29,41% (n=5), e somente 5,88% (n=1) acessam somente pelo computador.

Também em sua maioria, os estudantes afirmaram já ter utilizado algum aplicativo educacional 82,35% (n=14). No entanto, 17,65% dos estudantes indicaram que nunca haviam utilizado algum aplicativo educacional.

Após essa breve caracterização, passa-se a seguir a apresentar os dados referen-

tes a avaliação da dimensão da experiência do usuário no uso do *App SoloLearn* como ferramenta de apoio ao processo de ensino/aprendizagem dos fundamentos de programação de computadores. Os dados coletados foram organizados no Gráfico 1, da seguinte forma: aspecto avaliado, opções de nível de concordância, quantidade usuário que assinalaram a opção.

Gráfico 1: Avaliação da Experiência dos usuários



Fonte: autores com base nos dados da pesquisa

Em síntese, os resultados da avaliação dimensão da experiência dos usuários no uso *App SoloLearn*, como ferramenta de apoio ao processo de ensino/aprendizagem, presentes no Gráfico 1, indicam principalmente no que diz respeito ao apoio a aprendizagem:

- i. os conteúdos abordados no *App* colaboraram para a aprendizagem de programação, estando totalmente de acordo ou de acordo com esta afirmação, 35,29% (n=6) e 23,53% (n=4) da amostra, respectivamente.
- ii. o uso do *App* contribuiu para o desenvolvimento na disciplina, estando totalmente de acordo e de acordo com esta afirmação, 29,41% (n=5) da amostra.
- iii. as atividades propostas no *App* colaboram para aprendizagem de programação, estando totalmente de acordo 35,29% (n=6) e outros 29,41% (n=5) de acordo com esta afirmação.

Além destes resultados, cabe destacar que na avaliação da experiência do usuário o *App*, obteve índices satisfatórios na maioria dos quesitos averiguados, com exceção da promoção da imersão e sensação de controle.

O questionário contemplava ainda a seguinte questão: “Você recomendaria o uso *App SoloLearn* para aprender a Programação de computadores?”, com as seguintes opções: Sim, Não, Talvez.

#### **Gráfico 2: Recomendaria o uso do aplicativo**

Você recomendaria o uso *APP SoloLearn* para aprender os fundamentos de Programação de computadores



**Fonte:** autores com base nos dados da pesquisa

O Gráfico 2, indica que a maioria dos estudantes 64,71% (n=11), recomendaria o uso

do aplicativo para o aprendizado dos fundamentos de programação de computadores.

O questionário contemplou também um campo aberto, onde os estudantes poderiam mencionar comentários, observações e dificuldades. Neste, obteve-se 8 observações/comentários realizados pelos estudantes, 5 estudantes mencionaram o fato do aplicativo ser totalmente em inglês como uma dificuldade na utilização do aplicativo. Tal fator deve ser levado em consideração tendo em vista que o mesmo já havia sido mencionado na avaliação dos especialistas.

Além destes, um estudante relatou que “Os exemplos dados pelo App não eram tão claros”, e outro “A digitação dos códigos pelo dispositivo móvel serem levemente difíceis”.

### **Considerações finais**

Os diversos recursos tecnológicos disponíveis atualmente vêm transformando nossa sociedade. Neste sentido, a escola não deve ficar alheia a estas transformações, sendo necessário descobrir as diversas possibilidades de inserção destas tecnologias nas práticas educacionais, com o objetivo de melhorar o processo pedagógico.

No entanto, os educadores devem compreender estes recursos, principalmente no que diz respeito, ao que são, como devem ser utilizados e principalmente se estes recursos podem de alguma maneira contribuir para o processo de ensino/aprendizagem, enriquecendo assim a prática pedagógica.

Dentro deste contexto, muitas ferramentas são desenvolvidas visando colaborar com o processo de ensino/aprendizagem de programação de computadores, um dos grandes desafios na área de ensino de computação, tendo em vista as dificuldades encontradas pelos estudantes. No entanto, muitas destas propostas são soluções empíricas isoladas, não podendo ser facilmente aplicadas, reproduzidas ou avaliadas de maneira minuciosa e criteriosa.

A avaliação de uma ferramenta, com vistas a determinar o seu potencial para apoio ao processo de ensino/aprendizagem, não é algo simples, pois são múltiplos os fatores en-

volvidos e critérios que devem ser levados em consideração. Este artigo teve como objetivo descrever uma pesquisa que visou avaliar o uso do *App SoloLearn* como ferramenta de apoio a aprendizagem dos fundamentos de programação de computadores.

O *App SoloLearn* apresenta-se como uma interessante ferramenta educacional disponibilizada a dispositivos móveis, que permite ser aplicada como apoio ao processo de ensino/aprendizagem dos fundamentos de programação de computadores.

A avaliação do uso do aplicativo ocorreu em duas dimensões, no contexto pedagógico por meio da proposta de abordagem centrada em especialistas, e a experiência do usuário tendo como base uma adaptação do instrumento de avaliação de jogos para uso em educação, proposto por Vilarinho e Leite (2015).

No geral, o *App* na visão dos especialistas está alinhado com os conteúdos e objetivos de aprendizagem das disciplinas que tratam dos fundamentos de programação de computadores, apresentando os conteúdos de forma correta com recursos de avaliação, fornecendo assim um feedback adequado aos usuários. Além disso, na perspectiva dos usuários, os conteúdos abordados e as atividades propostas pelo aplicativo, colaboraram para o desenvolvimento da disciplina e para a aprendizagem de programação.

No entanto, as duas avaliações (especialistas e usuários) mencionam o fato do aplicativo encontrar-se apenas no idioma inglês como uma possível dificuldade aos usuários.

Desta forma, por meio dos resultados apresentados, este artigo contribuiu com uma avaliação do uso do *App SoloLearn* como ferramenta de apoio ao processo de ensino/aprendizagem dos fundamentos de programação de computadores.

Ao concluir este trabalho, cabe destacar que o uso das TDs no contexto educacional é uma tendência, com vistas a deixar o processo de ensino/aprendizagem mais próximo da realidade dos educandos.

Entretanto, é imprescindível que estes recursos sejam empregados de forma crítica pelos educadores, e como corolário, estes educadores devem ter muito claro do ponto de vista pedagógico, quais as contribuições destes recursos para o objetivo almejado. Pois caso contrário, o uso destes, como indica Valente (2008) “é solução mercadológica, mo-

derninha, paliativa e que só contribui para adiar as grandes mudanças que o atual sistema de ensino deve passar”.

### Referências

BRUSILOVSKY, P. et al. Teaching Programming to Novices: A Review of Approaches and Tools. 1994.

DELGADO, Carla et al. Uma abordagem pedagógica para a iniciação ao estudo de algoritmos. In: **XII Workshop de Educação em Computação**. 2004.

FITZPATRICK, Jody L.; SANDERS, James; WORTHEN, Blaine. Avaliação de programas: concepções e práticas. **São Paulo: EDUSP**, 2004.

HINTERHOLZ, O. Tepequém: uma nova Ferramenta para o Ensino de Algoritmos nos Cursos Superiores em Computação. In: **XVII-Anais do Workshop sobre Educação em Informática**. 2009.

LIKERT, Rensis. A technique for the measurement of attitudes. **Archives of psychology**, 1932.

PEREIRA, Jr; JOSÉ, C. R.; RAPKIEWICZ, Clevi E. O processo de ensino-aprendizagem de fundamentos de programação: uma visão crítica da pesquisa no Brasil. In: **Workshop sobre Educação em Computação (WEI)**. 2004.

PEREIRA, Jr; JOSÉ, C. R. et al. Ensino de algoritmos e programação: uma experiência no nível médio. In: **XIII Workshop de Educação em Computação (WEI'2005)**. São Leopoldo, RS, Brasil. 2005.

RAPKIEWICZ, Clevi Elena et al. Estratégias pedagógicas no ensino de algoritmos e progra-

mação associadas ao uso de jogos educacionais. **RENOTE: revista novas tecnologias na educação [recurso eletrônico]. Porto Alegre, RS, 2007.**

SHEARD, Judy et al. Analysis of research into the teaching and learning of programming. In: **Proceedings of the fifth international workshop on Computing education research workshop.** ACM, 2009.

SILVA, Thiago Reis et al. Ensino-aprendizagem de programação: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 23, n. 1, 2015.

SLEEMAN, Derek. The challenges of teaching computer programming. **Communications of the ACM**, v. 29, n. 9, p. 840-841, 1986.

SOLOWAY, E. et al. What do novices know about programming. Directions in Human-computer Interaction. A. Badre and B. Shneiderman. Norwood. 1982.

VALENTE, José Armando. Formação de profissionais na área de informática em educação. **Computadores e Conhecimento: Repensando a Educação. Primeira edição, Campinas: NIED–Unicamp**, p. 114-134, 1993.

VILARINHO, Lúcia Regina Goulart; LEITE, Mariana Pinho. Avaliação de jogos eletrônicos para uso na prática pedagógica: ultrapassando a escolha baseada no bom senso. **RENOTE**, v. 13, n. 1, 2015.