

# **Robo4Share: aplicativo para o compartilhamento de experiências de aprendizagem usando Robótica Educacional**

**Trabalho de Conclusão do Curso de  
Tecnologia em Sistemas Para Internet**

**Michele Menezes Luiz  
Orientadora: Silvia de Castro Bertagnolli**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS)  
Campus Porto Alegre  
Av. Cel. Vicente, 281, Porto Alegre – RS – Brasil

`mi.menezes.luiz@gmail.com, silvia.bertagnolli@poa.ifrs.edu.br`

**Resumo:** *Um dos maiores problemas que os docentes da educação básica enfrentam, quando começam a utilizar Robótica Educacional, é que todos os materiais disponibilizados estão em repositórios e sites diversos, dificultando o uso dessa estratégia pedagógica junto aos estudantes. Assim, o aplicativo Robo4Share foi elaborado de modo que os docentes possam registrar, conhecer e compartilhar práticas pedagógicas vinculadas com a Robótica Educacional. Para desenvolver o aplicativo foi utilizada como metodologia a pesquisa bibliográfica e a análise de outros aplicativos com o mesmo propósito. Espera-se, como resultado, que o aplicativo viabilize o compartilhamento de experiências de aprendizagem que tem como foco a Robótica Educacional.*

**Palavras-chaves:** *Robótica Educacional. Arduino. Experiências de Aprendizagem. Compartilhamento de Experiências de Aprendizagem.*

## **1. Introdução**

Nos últimos anos a Robótica Educacional (RE) está sendo utilizada nos mais diversos níveis de ensino (da educação básica ao ensino superior), viabilizando aos estudantes realizarem inúmeras experiências de aprendizagem. Rafalski, da Silva e Vieira Júnior (2019), seguindo a teoria construcionista de Seymour Papert, 1980, mencionam que a RE pode ser inserida no contexto educacional por meio da manipulação de artefatos e o envolvimento do indivíduo na construção de algo, inculcando a aplicabilidade do construcionismo.

Assim sendo, pode-se afirmar que, para que o ensino da RE seja aplicado de forma plena nas salas de aula, torna-se necessária a utilização de *kits* robóticos, sejam eles proprietários ou livres; *softwares* para viabilizar a interação dos estudantes e da mediação dos professores (DUSO *et al.*, 2018), bem como usufruir de uma prática que facilite a compreensão e motive o indivíduo na resolução de problemas (SANTOS; LIMA, 2018), inserindo-os nos processos de aprendizagem vinculados às atividades elaboradas com a Robótica Educacional (CASTILHO; BORGES; FAGUNDES, 2018).

Desse modo, percebeu-se que muitos docentes relatam suas práticas pedagógicas relacionadas com a RE, mas não informam onde as registram. E, embora plataformas

como Tinkercad Classroom<sup>1</sup>, Google Classroom<sup>2</sup>, Arduino Education<sup>3</sup> e LEGO® Education<sup>4</sup> estejam avançando na disseminação da Robótica Educacional, observou-se que a dispersão de materiais em diversas plataformas dificulta a apropriação do conhecimento, tanto dos docentes, quanto dos alunos em seu processo de aprendizagem. Para isso, torna-se primordial que haja a Gestão do Conhecimento, permitindo que as informações sejam compartilhadas por meio da colaboração e da integração dos indivíduos envolvidos no processo da aquisição, distribuição e expansão do saber (PINTO, 2019).

Assim, após concluir a pesquisa bibliográfica, verificou-se a necessidade do desenvolvimento de uma plataforma que possibilite aos usuários a criação de documentações com a descrição das atividades relacionadas às aplicações pedagógicas; que mencione os componentes eletrônicos utilizados; que exemplifique as codificações; que receba sugestões; bem como insira imagens e vídeos que demonstrem a prática pedagógica aplicada.

Desta forma, todos esses conhecimentos disponibilizados, previamente, pelos docentes em uma plataforma, conduzem o professor a deixar de ser somente um indivíduo que repassa conhecimento, mas, também, tornando-se participe ativo da propagação e gestão da sapiência, concedendo mais força para tornar-se uma persona orientadora, mediadora e incentivadora do aprendizado (SANTOS; MACIEL, 2021).

Além disso, destaca-se que em 2021 as Escolas Estaduais do estado do Rio Grande do Sul receberam *kits* livres, baseados na plataforma Arduino<sup>5</sup>, porém, muitas escolas e docentes não possuem um sistema para registro dos projetos, materiais didáticos e práticas pedagógicas que adotem a plataforma Arduino. Da mesma forma, não sabem quais repositórios utilizar e quais estratégias obtiveram êxito em sua condução em sala de aula. Com isso, é possível perceber que é urgente a necessidade de uma plataforma que viabilize o compartilhamento de experiências educativas que utilizem a plataforma Arduino.

Assim, para o desenvolvimento da plataforma, optou-se por utilizar um levantamento de trabalhos relacionados, o que permitiu identificar que existem poucas ferramentas com a mesma finalidade da proposta por este TCC. O aplicativo foi elaborado utilizando-se pesquisa exploratória, em que estudos de caso foram elaborados e registrados no *app*, de modo a verificar se eles atendiam aos requisitos delimitados. Inicialmente, pensou-se em aplicar a plataforma com um grupo de participantes da oficina de Robótica Educacional que seria ofertada pelo IFRS, do Campus de Porto Alegre. Porém, como a oficina não foi realizada essa avaliação foi conduzida no contexto do projeto de pesquisa de Robótica Educacional, desenvolvido no IFRS Campus Porto Alegre. Nos encontros do projeto de pesquisa os participantes realizaram atividades vinculadas com a RE, o que possibilitou avaliar a plataforma desenvolvida e tecer considerações para o seu aprimoramento.

---

<sup>1</sup> Disponível em: <https://www.tinkercad.com/classrooms-resources>. Acesso em: 22 mai. 2022.

<sup>2</sup> Disponível em: <https://classroom.google.com>. Acesso em: 22 mai. 2022.

<sup>3</sup> Disponível em: <https://www.arduino.cc/education>. Acesso em: 22 mai. 2022.

<sup>4</sup> Disponível em: <https://education.lego.com/pt-br/>. Acesso em: 22 mai. 2022.

<sup>5</sup> Disponível em:

<https://educacao.rs.gov.br/seduc-investe-r-3-8-milhoes-na-entrega-de-kits-de-robotica-e-materiais-escolares-no-inicio-do-ano-letivo-de-2021>. Acesso em: 22 mai. 2022.

Disponível em:

<https://educacao.rs.gov.br/seduc-entrega-notebooks-e-kits-de-robotica-para-escolas-de-tempo-integral-da-rede-estadual>. Acesso em 22 mai. 2022.

Consequentemente, este trabalho aborda, nas próximas seções, a Robótica Educacional aplicada usando Arduino; os trabalhos relacionados que apresentaram alguns sistemas para aplicabilidade da RE; as metodologias selecionadas para as pesquisas; a modelagem e definição do sistema; o cronograma de desenvolvimento; e as conclusões obtidas com a sua realização.

## 2. Robótica Educacional Aplicada usando Arduino

Os primeiros estudos sobre a Robótica Educacional surgiram com Seymour Papert quando desenvolveu a linguagem LOGO adjacente a um grupo de pesquisadores do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT) na década de 60 e enfatizaram uma tartaruga como objeto abstrato nos computadores para a aplicabilidade da RE (SANTOS; DA SILVA, 2020). Eles utilizavam os *kits* de blocos de montar da LEGO®, *hardware* proprietário, o que aproximou a relação da construção entre sujeito e objeto, emanando em um aprendizado criativo e divertido para os envolvidos (SANTOS; LIMA, 2018; CASTILHO; BORGES; FAGUNDES, 2018; CABRAL; LAGO; ARAGÓN, 2020).

Ao longo dos anos, a inserção da Robótica Educacional (RE) provou ser eficaz para o desenvolvimento da aprendizagem das ciências humanas e exatas, como afirmam Zilio (2020) e Santos e Maciel (2021). E, atualmente, a RE é utilizada para abordar, não só conteúdos vinculados às áreas das ciências exatas, mas, também, outras áreas do conhecimento como história, geografia, artes e português (FARIAS *et al.*, 2019; SILVA *et al.*, 2020; RAMOS; REIS, 2021; DA SILVA FILHO *et al.*, 2021).

Além disso, percebe-se que a robótica também pode ser utilizada como uma ferramenta pedagógica que possibilita abordar o pensamento computacional e desenvolver competências e habilidades previstas na Base Nacional Curricular Comum (BNCC) (FREITAS NETO; BERTAGNOLLI, 2021), permitindo aos alunos a realização de atividades práticas e extrovertidas, empregando simultaneamente conteúdos vinculados a diversas áreas do conhecimento, tudo isso em um ambiente de aprendizado que instiga o interesse e a curiosidade dos educandos (RAFALSKI; DA SILVA; VIEIRA JÚNIOR, 2019).

Desta feita, a Robótica Educacional, por se tratar de um campo de estudo tão abrangente, ao pesquisar sobre ela, é possível encontrar os mais diversificados tipos de projetos, que vão desde o uso de um simples LED (*Light Emitting Diode*) que liga e desliga, transformando-se em uma luminária de mesa (MILARA *et al.*, 2020), até construções engenhosas como drones (YEPES; AUGUSTO, 2018) e, inclusive, motores inteligentes capazes de controlar inteiramente máquinas, carros e casas, os denominados *Smart Motors*<sup>6</sup>.

Há também projetos preocupados com a inserção dos surdos no ambiente da Robótica Educacional, assim, Granada, Botelho e Barwaldt (2018) trabalharam na elaboração de sinais técnicos de computação, com a análise das palavras utilizadas nos *kits* LEGO® Mindstorms NXT, desenvolvendo um glossário que possibilitou a compreensão dos comandos necessários para o desenvolvimento das atividades robóticas educacionais e a estimulação do raciocínio lógico.

---

<sup>6</sup> DAHAL, Milan; ROGERS, Chris. **Smart Motor Systems**. Disponível em: <https://ptc-education.github.io/resources/Milan%20Dahal%20-%20Tufts.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2022.

Disponível em: <https://sites.google.com/tuftsceo.org/smartmotors/home?authuser=0>. Acesso em: 25 jan. 2022.

Assim, para que seja possível a aplicabilidade da Robótica Educacional em sala de aula, é necessária a utilização de *kits* eletrônicos específicos, *softwares* para compreender, traduzir, codificar e compilar os comandos, ambiente físico disponível para usabilidade, como os FabLabs (MILARA *et al.*, 2020) e os laboratórios *Makers* (CABRAL; LAGO; ARAGÓN, 2020), bem como aplicar estratégias pedagógicas (FREITAS NETO; BERTAGNOLLI, 2021). Nesta seara, atualmente, existem dois tipos de *kits* que podem ser usados: os *kits* proprietários, como os da LEGO® Mindstorms, os da Modelix<sup>7</sup>, Micro: BIT<sup>8</sup>, entre outros; e os *kits* vinculados à robótica livre, neste caso, a plataforma Arduino<sup>9</sup> é o recurso mais utilizado.

À vista do exposto, para usar a plataforma Arduino são necessários componentes eletrônicos diversos, tais como: a placa eletrônica, a *proto-board*, os fios de conexão (*jumpers*), LEDs, os atuadores, os botões, os servo motores, os sensores (como os LDRs - *Light Dependent Resistor*), os potenciômetros, os resistores, entre outros; bem como um computador ou um *smartphone* para que seja possível a compilação do código desenvolvido, possibilitando que a união desses materiais tenham uma construção lógica possível de ser transposta para o mundo físico.

### 3. Trabalhos Relacionados

Em alusão às pesquisas realizadas nos artigos relacionados e na busca Avançada do Google, foi possível encontrar três plataformas sobre Robótica Educacional que merecem destaque e foram analisadas no contexto desse trabalho, sendo que as mesmas foram comparadas entre si no Quadro 1.

A plataforma *web* CoderZ<sup>10</sup> é baseada em gamificação, abordando o STEM<sup>11</sup>, e foi desenvolvida para escolas, educadores, alunos, pais e filhos, aprenderem sobre robótica sem a utilização de *hardwares* de prototipagem eletrônica, possibilitando criar, visualizar e compartilhar projetos, somente dentro da plataforma, com a utilização de blocos de comandos. Porém, além de ser paga, ela não concede liberdade para os educadores criarem seus próprios materiais, mas, sim, disponibiliza cursos prontos, sendo essa uma desvantagem para aqueles que querem ter autonomia.

Com o mesmo propósito de disseminar a RE, surgiu-se um protótipo, o aplicativo *mobile* Be a Maker, descrito como uma ferramenta capaz de reunir e compartilhar materiais instrucionais sobre a Robótica Educacional entre professores e alunos, possibilitando cadastrar, compartilhar, comentar, avaliar e visualizar projetos, assim como desenvolver réplicas dos projetos cadastrados (ALVES; COSTA JÚNIOR, 2020). Porém, além dele não estar disponível para usufruir, os autores não mencionaram se ele será gratuito ou terá algum custo para os usuários.

Já, outro aplicativo *mobile*, que permite tanto a escrita de código fonte, quanto a sua compilação para a placa Arduino, é o ArduinoDroid, disponível na PlayStore, com capacidade de salvar os projetos codificados e enviar para a placa Arduino por meio de uma conexão USB OTG (*On The Go*) com um *smartphone*. Essa última funcionalidade

<sup>7</sup> Disponível em: <https://www.modelix.com.br/kits-educacionais-kits-de-robotica>. Acesso em: 19 jun. 2022.

<sup>8</sup> Disponível em: <https://microbit.org/pt-br>. Acesso em: 19 jun. 2022.

<sup>9</sup> Disponível em: <https://www.arduino.cc>. Acesso em: 19 jun. 2022.

<sup>10</sup> Disponível em: <https://gocoderz.com>. Acesso em: 19 jun. 2022.

<sup>11</sup> **STEM** - *Science, Technology, Engineering and Mathematics*, consiste em um acrônimo para designar a abordagem das esferas da Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática, tipicamente consideradas das ciências exatas (NASCIMENTO, 2020; SANTOS; MACIEL, 2021). O termo **STEAM** indica a presença do ramo das Artes, outorgando notoriedade prestigiada para a criatividade humana (NASCIMENTO, 2020).

faz com que mereça destaque entre todas as outras aplicações, já que se torna possível a utilização da placa Arduino, pois, esse é o único que não depende de um computador para compilar os códigos para a placa robótica e proporciona o uso de forma livre, com alguns recursos avançados acessíveis por um valor módico, que não impedem o uso da aplicação de forma gratuita.

**Quadro 1 - Comparativo dos Trabalhos Relacionados**

<b>Crítérios</b>	<b>CoderZ</b>	<b>Be a Maker</b>	<b>ArduinoDroid</b>	<b>Robo4Share</b>
Software livre/gratuito	Não	Não Aludi	Sim	Sim <sup>12</sup>
Usa <i>kits</i> proprietários	Não	Não	Não	Não
Direcionado para a plataforma Arduino	Não	Sim	Sim	Sim
Possibilita acesso específico para docentes	Sim	Não	Não	Sim
Possibilita acesso específico para discentes	Sim	Não	Não	Sim
Permite cadastrar Projetos	Não	Sim	Não	Sim
Possibilita criação de Grupos	Sim	Não	Não	Sim
Permite compartilhar Projetos	Não	Não	Não	Sim
Permite curtir e avaliar Projetos	Não	Sim	Não	Sim

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Outro trabalho encontrado é o de Silva *et al.* (2017) em que é proposto o desenvolvimento de uma plataforma para Repositórios de Objetos para a Robótica Educacional, utilizando o *kit* Arduino, plataforma de prototipagem de *hardware* livre, como forma de suprir este hiato na disseminação da educação utilizando-se RE, auxiliando docentes e discentes no processo de ensino-aprendizagem.

Desta forma, percebeu-se que o desenvolvimento de uma plataforma que englobe funcionalidades que possibilitem a divulgação da Robótica Educacional fazia-se latente, pois, obter-se-ia a capacidade de, em uma única plataforma, possibilitar que os docentes possam registrar, conhecer e compartilhar práticas pedagógicas do universo da Robótica Educacional. Além disso, outra necessidade identificada é a possibilidade do compartilhamento dos projetos e a inserção das pessoas nos grupos que comporão os projetos, logo, visando contemplar isso foram propostas duas funcionalidades para o aplicativo: a possibilidade de Criar os grupos e permissão de Compartilhar os projetos.

#### **4. Metodologia**

O presente estudo utilizou como método científico a pesquisa bibliográfica, a análise de outros aplicativos com o mesmo propósito e estudo de caso, dentro do contexto do projeto de pesquisa de Robótica Educacional realizado no IFRS Campus Porto Alegre, de modo que o aplicativo fosse analisado e avaliado por usuários potenciais. A pesquisa bibliográfica serviu para estabelecer uma base de conhecimento sobre a Robótica

<sup>12</sup> Destaca-se que o Robo4Share será distribuído de forma gratuita para fins educacionais.

Educacional, com o objetivo de adquirir e ampliar a compreensão sobre esse tema e verificar a viabilidade da implementação do sistema proposto.

Os trabalhos relacionados foram identificados usando a *string* de busca macro, “(robótica) AND (educacional OR educação OR educativa OR pedagógica)”, em português e a sua respectiva no idioma inglês, no período dos últimos 5 (cinco) anos em bases que contêm publicações científicas da área de informática na educação. Com essa busca pode-se perceber que há uma gama de estudos relacionados à Robótica Educacional. E essas pesquisas bibliográficas também evidenciaram que a RE está sendo aplicada nas escolas do Brasil em diversas disciplinas. Entretanto, nos estudos selecionados para leitura, não foi mencionado como e nem onde os docentes registram as práticas aplicadas à robótica.

Desta feita, foi necessário ampliar as pesquisas para a leitura dos trabalhos relacionados no contexto educacional, no intuito de verificar o que era necessário desenvolver na plataforma proposta, quais os sistemas que já foram desenvolvidos e compreender as necessidades do público-alvo do presente trabalho.

Como metodologia exploratória, teve-se a intenção de aplicá-la através de um estudo de caso que seria conduzido no IFRS, *campus* de Porto Alegre, com os professores do ensino fundamental, tendo como objetivo verificar o que poderia ser melhorado na plataforma, bem como identificar se os requisitos atenderam às necessidades dos docentes. Já, com relação ao desenvolvimento, utilizou-se um processo de desenvolvimento de software tradicional, baseado nas seguintes etapas: análise e especificação de requisitos, análise do projeto, testes e implantação.

Assim, as duas primeiras etapas foram concluídas no TCC1 e as demais foram concluídas no TCC2, com a ressalva da não elaboração do estudo de caso relativo à oficina de RE, sendo que a avaliação do *app* ficou restrita a um estudo de caso conduzido no contexto do projeto de pesquisa. Durante o TCC2 finalizou-se o desenvolvimento dos casos de uso de Grupos, Usuários e Compartilhamento, conforme demonstrar-se-á no capítulo 5.

Por fim, as tecnologias selecionadas para o desenvolvimento da plataforma compreenderam: Android SDK, *kit* de desenvolvimento de *software*; Java, como linguagem de programação; com dados disponibilizados através do Firebase, operando o Realtime Database, que usa o modelo NoSQL; bem como o Storage, que é utilizado para armazenamento de objetos avançados como imagens, áudios, vídeos e arquivos.

## 5. Modelagem e Definição do Sistema

Conforme já mencionado, o foco do sistema proposto no contexto desse trabalho compreendeu o desenvolvimento de um aplicativo que permite aos docentes registrar, conhecer e compartilhar práticas pedagógicas vinculadas com a Robótica Educacional. Para tanto, o sistema poderá ser utilizado por dois atores principais, professor e estudante, proporcionando uma integração social entre os envolvidos.

Os usuários deverão realizar o *login* na plataforma e, para isso, deverão previamente registrar o seu perfil no aplicativo, podendo utilizar o cadastro e o *login* pelo Google, Github ou informar um e-mail que não esteja vinculado a estes provedores. Sendo que, num primeiro momento, o sistema permitirá realizar o cadastro e a visualização dos seus dados, podendo somente atualizar no seu perfil o tipo de usuário (professor(a) ou estudante). Após o cadastro e *login* bem-sucedido, a plataforma possibilitará a interação com as funcionalidades disponibilizadas.

O aplicativo tem como ponto de partida a criação de projetos, onde tanto o professor quanto o estudante poderão os criar. Essa funcionalidade compreenderá a

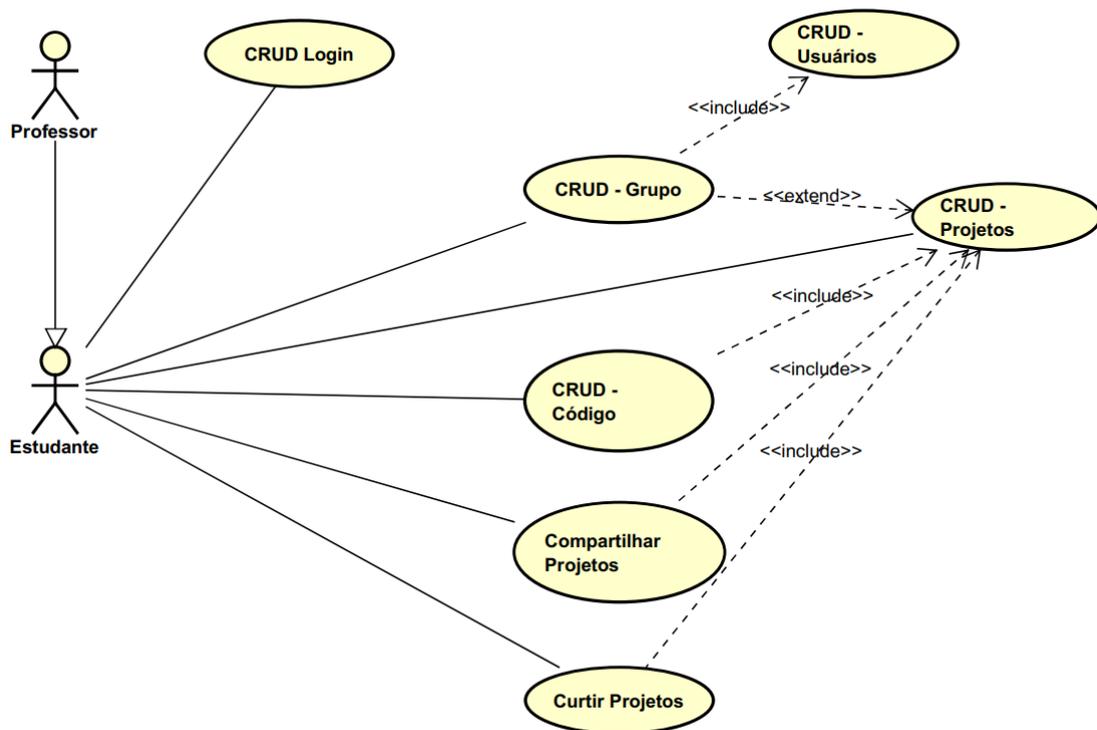
inserção de lista de componentes eletrônicos, que são cadastrados pelo criador do projeto; os códigos relacionados ao projeto, os *links* e imagens para auxiliar na compreensão do projeto.

A funcionalidade de CRUD Grupo permitirá que os usuários, já cadastrados, criem seus próprios grupos para compartilhar os seus projetos, sendo que estes grupos serão compostos de usuários já cadastrados na plataforma. O grupo só pode ser visualizado, editado e excluído pelo seu criador, sendo que os demais usuários que pertencem ao grupo e estão vinculados ao(s) projeto(s) poderão realizar a edição deste(s).

Após o projeto estar cadastrado, ele poderá ser compartilhado para outras plataformas, possibilitando que outros usuários não cadastrados na plataforma, tomem conhecimento sobre o projeto e também sobre a plataforma. E, além disso, os projetos poderão receber curtidas de todos os usuários que fazem parte da plataforma, disseminando a integração social entre todos os envolvidos nela.

A Figura 1 esquematiza o diagrama de casos de uso, o qual apresenta as principais funcionalidades que estão disponibilizadas no Robo4Share.

**Figura 1 - Diagrama de Casos de Uso do app Robo4Share**



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

De modo a facilitar a compreensão de cada caso de uso, foi elaborado o Quadro 2 que descreve sucintamente cada um dos casos de uso previstos na Figura 1.

**Quadro 2 - Descrição dos Casos de Uso**

Caso de Uso	Descrição
CRUD Login	O usuário, no papel de professor ou estudante, realiza o <i>login</i> e, caso não o possua, deve realizar o seu cadastro.
CRUD Grupo	O usuário poderá criar grupos que compreenderão a inserção de outros usuários em projetos já cadastrados na plataforma.

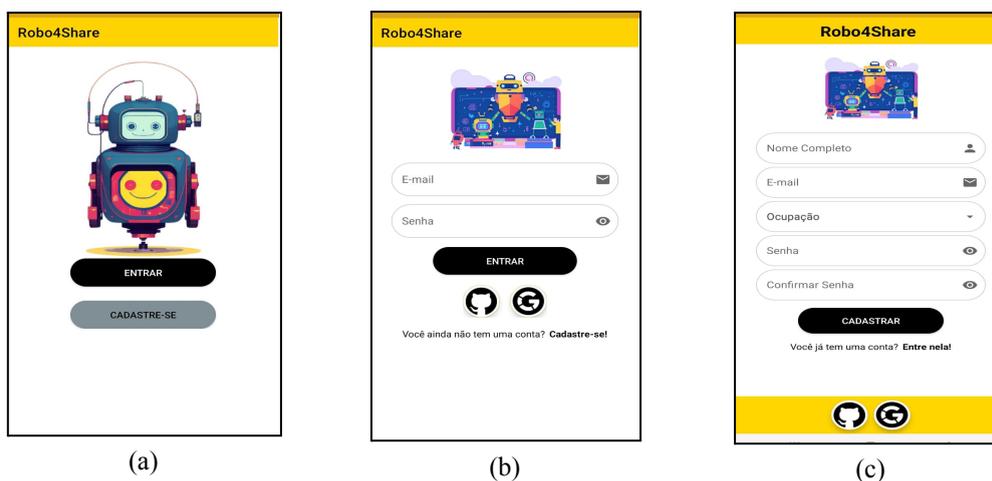
CRUD Usuário	Durante a criação do grupo, o criador poderá inserir nele usuários que já estão cadastrados na plataforma com o intuito de acompanhar e editar os projetos ao qual estão vinculados.
CRUD Projeto	Após o cadastro do projeto, este poderá ser visualizado pelo usuário que o cadastrou e todos os usuários cadastrados na plataforma, caso o projeto esteja vinculado a um grupo ele poderá ser editado pelos seus membros.
Compartilhar Projeto	O compartilhamento dos projetos poderá ocorrer para pessoas externas à plataforma, disseminando a RE entre as pessoas não cadastradas, enviando-as a <u>imagem principal</u> , o título e o nome do criador do projeto.
Curtir Projetos	Os usuários cadastrados na plataforma poderão curtir e avaliar os projetos, permitindo assim que novos usuários identifiquem os projetos mais curtidos na plataforma.
CRUD Código Fonte	Os usuários poderão cadastrar códigos fonte elaborados em editores de texto e vinculá-los aos seus projetos.

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

A partir da definição do aplicativo, das suas funcionalidades e dos protótipos elaborados, foi utilizada uma inteligência artificial para criar algumas imagens, como o atual logo da aplicação<sup>13</sup> (Figura 2a), com base em palavras selecionadas e em um desenho livre realizado pela autora.

Alicerçando-se nos protótipos elaborados, as telas do aplicativo foram desenvolvidas conforme esquematizam as Figuras 2 a 4. A Figura 2 compreende a tela de entrada do aplicativo, indicando que o usuário deve realizar o *login* (Figura 2b) ou se cadastrar para ter acesso (Figura 2c). Destaca-se que não é permitido o acesso como visitante ou sem estar *logado* no sistema, pois pretende-se registrar apenas experiências reais de uso da Robótica Educacional e para isso é essencial identificar o autor de tal experiência.

**Figura 2 - Telas de entrada, login e cadastro no sistema**

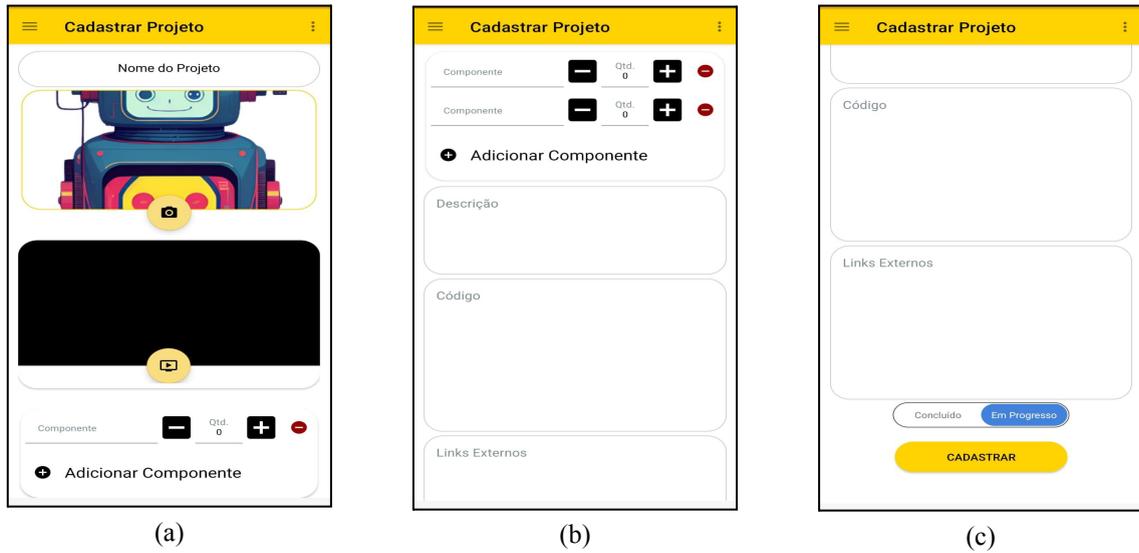


Fonte: Elaborado pela autora (2023).

O cadastro dos projetos, elemento central do aplicativo, é realizado informando os seus principais elementos (Figura 3a, 3b e 3c), como imagem, vídeo, componentes eletrônicos, código fonte, links externos e materiais complementares em URLs. Ainda é possível identificar se o cadastro está concluído ou em progresso.

<sup>13</sup> Disponível em: <https://dream.ai/create>. Acesso em: 09 mar. 2023.

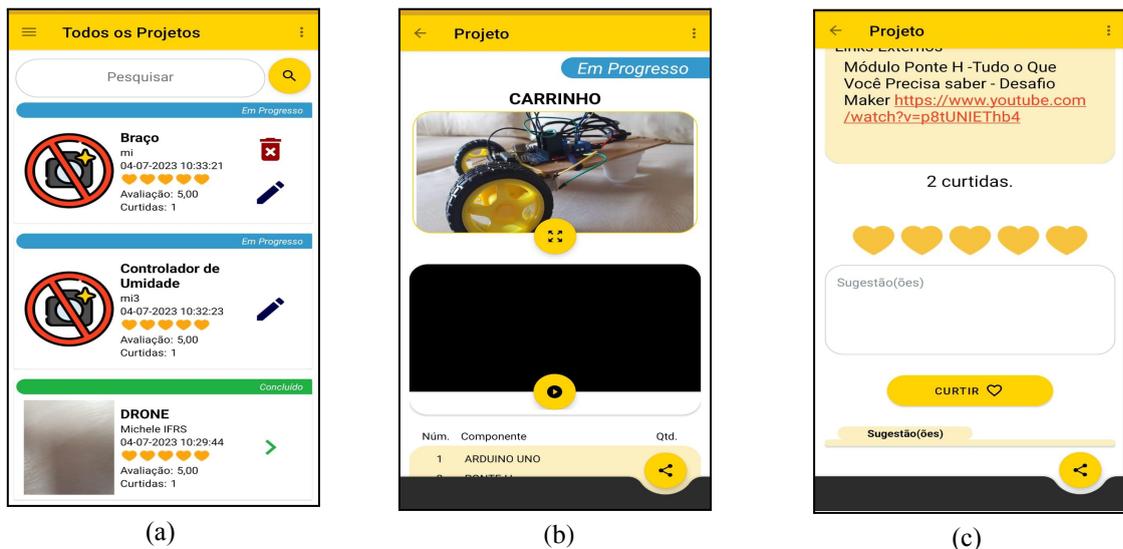
**Figura 3 - Telas de cadastro do projeto e outras ações vinculadas a ele**



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Todos os projetos e os elementos vinculados a eles ficarão disponíveis em uma listagem (Figura 4a) que possibilita a visualização dos projetos existentes por todos os usuários logados. Após clicar em um deles na lista apresentada, a funcionalidade de editar estará disponível tanto para o usuário que criou o projeto quanto para os usuários que fazem parte do grupo. Observa-se que a funcionalidade de excluir é permitida somente para quem criou o projeto. Já os demais usuários poderão visualizá-los, caso desejem, curti-los, realizar sugestões e compartilhá-lo (Figuras 4b e 4c). Por último, na listagem dos projetos a data de inserção será levada em consideração, dando destaque aos projetos mais recentes; embora a pesquisa pelo número de curtidas esteja igualmente disponível.

**Figura 4 - Telas de listagem e visualização do projeto**

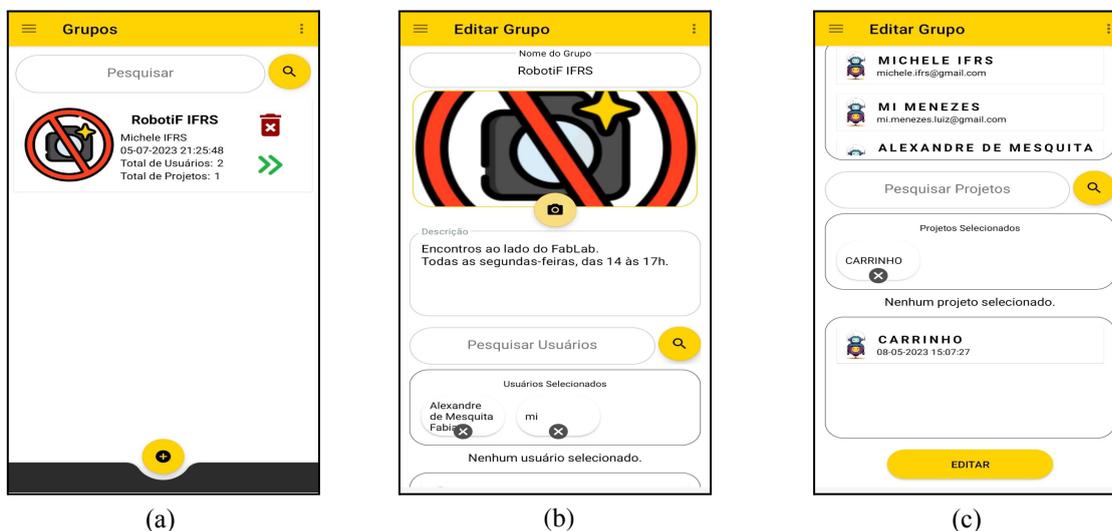


Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Os grupos ficarão visíveis em uma listagem (Figura 5a) somente pelos seus criadores, sendo permitida a exclusão, visualização e edição somente para quem os criou. As telas de cadastro e edição dos grupos possuem a mesma visualização (Figuras

5b e 5c). Ao cadastrar um grupo o usuário deverá obrigatoriamente escolher um título e pelo menos um usuário para compô-lo e, caso seja inserido nele um projeto, este poderá ser editado por todos os usuários inseridos no grupo, excetuando-se a possibilidade de exclusão, concedendo-se, desta forma, a possibilidade de um trabalho colaborativo.

**Figura 5 - Telas de listagem, cadastro e edição dos grupos**



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Observa-se que, para realizar os protótipos das telas foi utilizado o *software* Figma<sup>14</sup> e codificações em Dart, com Flutter<sup>15</sup>, a fim de organizar a estrutura dos *designs* desenvolvidos. Porém, o aplicativo foi desenvolvido para a plataforma Android usando a linguagem de programação Java em sua grande parte de forma nativa, com poucas bibliotecas externas na sua codificação.

## 6. Conclusões

Em suma, o compartilhamento de experiências de aprendizagem envolvendo a Robótica Educacional com a placa Arduino é essencial para a disseminação do conhecimento sobre a RE. Além disso, o uso de plataformas ou aplicativos que viabilizem o compartilhamento de materiais pedagógicos é muito importante, pois, deste modo, é possível a apropriação e sementeação do conhecimento de forma mais fácil. Com isto, percebeu-se a necessidade do desenvolvimento e disponibilização gratuita do aplicativo para docentes e estudantes, a fim de difundir a Robótica Educacional e suas aplicabilidades na educação.

Espera-se aplicar futuramente o aplicativo no contexto da oficina de Robótica Educacional que será ofertada no IFRS Campus Porto Alegre, para poder aprimorá-lo e, se necessário, dar continuidade em algumas funcionalidades, visto que a autora pretende dar continuidade nos seus estudos ingressando no MPIE (Mestrado Profissional em Informática na Educação). Cabe observar que, o processo de registro do aplicativo junto ao INPI (Instituto Nacional da Propriedade Industrial) já começou e em breve ele estará disponível para *download*.

Por fim, no presente, com a entrega deste artigo, bem como o projeto final da aplicação, espera-se que o ensino da robótica na educação, como prática pedagógica,

<sup>14</sup> Disponível em: <https://www.figma.com>. Acesso em: 23 mai. 2022.

<sup>15</sup> Disponível em: <https://flutter.dev>. Acesso em: 23 mai. 2022.

possa ser difundido com maior rapidez, facilidade e eficiência para os docentes e discentes nesta jornada do saber.

## Referências

ALVES, L. F. D.; COSTA JUNIOR, A. O. **Be a Maker: Um Aplicativo de Compartilhamento de Materiais Instrucionais Sobre Robótica Educacional**. [s. l.], n. Cbie, p. 132–139, 2020. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wcbie/article/view/13037>. Acesso em: 27 abr. 2022.

CABRAL, C. P. O que é um robô? Estudo das representações de crianças de 4-12 anos de idade. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 18, p. 92–101, 2020.

CASTILHO, M. I.; BORGES, K. S.; FAGUNDES, L. C. A Abstração Reflexionante no Pensamento Computacional e no Desenvolvimento de Projetos de Robótica em um Makerspace Educacional. **RENOTE**, [s. l.], v. 16, n. 1, 2018.

DA SILVA FILHO, F. B. *et al.* A robótica educativa na disciplina de história: desenvolvimento tecnológico, respostas sociais e econômicas em diferentes períodos. **Brazilian Journal of Development**, [s. l.], v. 7, n. 4, p. 39564–39578, 2021.

DUSO, G. B. *et al.* **Robótica Educacional Na Educação Infantil: Criação E Avaliação De Uma Plataforma Para O Desenvolvimento Do Pensamento Computacional**. Renote, [s. l.], v. 16, n. 1, p. 1–10, 2018. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/86012/49378>. Acesso em: 14 mai. 2022.

FARIAS, F. L. O. *et al.* **GEORobótica - Uma proposta lúdica interdisciplinar para Ensino de Geografia no Ensino Médio: um relato de experiência da robótica educacional com alunos de escola pública**. [s. l.], 2019. Disponível em: <http://ojs.sector3.com.br/index.php/wie/article/view/8503>. Acesso em: 23 mai. 2022.

FREITAS NETO, J. J.; BERTAGNOLLI, S. C. Robótica Educacional e Formação de Professores - Uma Revisão Sistemática da Literatura. **RENOTE**, [s. l.], v. 19, n. 1, p. 423–432, 2021.

GRANADA, R. F.; BOTELHO, S. S. C.; BARWALDT, R. Arcabouço Pedagógico combinado com o glossário técnico de computação em LIBRAS: uma experiência com Lego Mindstorms NXT. **RENOTE**, [s. l.], v. 16, n. 2, p. 474–483, 2018.

MILARA, I. S. *et al.* STEAM in Oulu: Scaffolding the development of a Community of Practice for local educators around STEAM and digital fabrication. **International Journal of Child-Computer Interaction**, [s. l.], v. 26, p. 100197, 2020.

NASCIMENTO, J. M.; SOUZA, T. P.; PAULO, S. **Robotic allied with the STEAM Methodology as a proposal to solve the challenges of Professional Education during the Covid - 19 pandemic**. Anais... Congresso Latino-Americano de Software Livre e Tecnologias Abertas (LATINOWARE), [s. l.], v. 17, p. 74–78, 2020. Disponível

em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/latinoware/article/view/18611>. Acesso em: 24 mai. 2022.

PINTO, C. A. S. **A Gestão do Conhecimento e a Inteligência Colaborativa em Ambientes de Aprendizagem. Um Estudo a partir da Oficina de Robótica Educacional no Colégio Militar do Rio de Janeiro.** 2019. [s. l.], 2019. Disponível em: [https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id\\_trabalho=7672847](https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=7672847). Acesso em: 14 mai. 2022.

RAFALSKI, J. P.; SILVA, M. A. F.; VIEIRA JÚNIOR, R. R. M. Relato de Experiências em Espaços Makers nas Escolas do Ensino Fundamental. **RENOTE**, [s. l.], v. 17, n. 1, p. 276–285, 2019. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/95793/53841>. Acesso em: 14 mai. 2022.

RAMOS, P. S.; REIS, C. B. **Uso da Robótica Educacional Para Aulas de História, Geografia e Artes.** [s. l.], 2022. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/80502>. Acesso em: 23 de mai. 2022.

SANTOS, J. T. G; LIMA, J. F. S. Robótica Educacional e Construcionismo como proposta metodológica para o desenvolvimento de ambientes de aprendizagem significativa. **RENOTE**, [s. l.], v. 16, n. 2, p. 596–605, 2018. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/89300>. Acesso em: 14 mai. 2022.

SANTOS, P. S. **A (r)evolução da Educação 4.0 no ensino de ciências e matemática em escolas da rede estadual de ensino da Paraíba.** **RENOTE**, [s. l.], v. 18, n. 2, p. 245–254, 2021.

SANTOS, R. C.; DA SILVA, M. D. F. A robótica educacional: entendendo conceitos. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, [s. l.], v. 13, n. 3, p. 345–366, 2020.

SILVA, A. C. V.; MORAES, J. C. P. P. **A Robótica Como Instrumento de Avaliação na Língua Portuguesa: uso da tecnologia como auxílio para a avaliação no conteúdo processo de formação de palavras.** [s. l.], p. 1–10, 2020. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1237>. Acesso em: 24 mai. 2022.

SILVA, L.; BERTAGNOLLI, S. **Repositório de Objetos para Robótica Educacional utilizando a Plataforma Arduino.** [s. l.], n. 1, p. 6–9, 2017. Disponível em: <https://periodicos.univali.br/index.php/acotb/article/view/10767/0>. Acesso em: 25 jan. 2022.

YEPES, I. Robótica Educativa: Drones e Novas Perspectivas. **RENOTE**, [s. l.], v. 16, n. 2, p. 210–219, 2018.

ZILIO, C. **Robótica educacional no ensino fundamental I: perspectivas e práticas voltadas para a aprendizagem da matemática.** 2020. - UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL, [s. l.], 2020. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/210389>. Acesso em: 24 mai. 2022.