

## O USO DA TECNOLOGIA JAVA FX ENTRE OUTRAS, NA CRIAÇÃO DE UM APLICATIVO DE AUXÍLIO NA APRENDIZAGEM DE ELEMENTOS QUÍMICOS NO IFTO - CAMPUS COLINAS DO TOCANTINS

João Pedro Noronha de Moraes Souza<sup>1</sup>, Danilo Machado de Sousa<sup>2</sup>, Ana Paula Alves Guimarães de Cól<sup>3</sup>, Regis Marcus de Sousa<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio – IFTO. e-mail: <joaopdrns@gmail.com >

<sup>2</sup>Estudante do Curso Superior de Licenciatura em Computação – IFTO. e-mail: <danilo.sousa@estudante.ifto.edu.br >

<sup>3</sup>Professora de Informática – IFTO. e-mail: <ana.guimaraes@ifto.edu.br >

<sup>4</sup>Professor de Química – IFTO. e-mail: <regis.sousa@ifto.edu.br >

**Resumo:** Uma nova geração vem crescendo junto às mudanças tecnológicas do nosso tempo. Manter o foco dos discentes atuais em disciplinas com conteúdos convencionais, torna-se um desafio. Além da constante atualização da parte do docente em relação ao uso de tecnologias nas salas de aulas, outro ponto a ser destacado é a busca de conteúdo confiável em um meio bastante aberto como a Internet. Dessa forma, observa-se um esforço do docente em manter uma aula consistente e atrativa. Portanto, o objetivo principal do projeto consiste no desenvolvimento de um aplicativo *desktop* através do uso da tecnologia JavaFX. O propósito da ferramenta é auxiliar os docentes do IFTO – Campus Colinas do Tocantins na condução de disciplinas relacionadas com elementos químicos presentes na tabela periódica. Dessa maneira, com a utilização de um computador, o professor poderá apresentar informações de um elemento como: nome, símbolo, distribuição eletrônica, história, ponto de fusão, ponto de ebulição, classificação, período, grupo, entre outras particularidades. Para a criação do mesmo, será necessário o uso de alguns recursos como: banco de dados, um ambiente de desenvolvimento integrado, programação Web / *desktop* e a recente tecnologia de criação de interfaces gráficas JavaFX.

**Palavras-chave:** JavaFX, integração entre tecnologias e programa de auxílio ao professor

### 1 INTRODUÇÃO

Novos meios de ensino ganham mais espaço nas salas de aula. O uso de recursos tecnológicos no meio educacional é um fato que não pode ser ignorado. Os docentes que ministram aulas para um público jovial se deparam com esta mudança em seu cotidiano, visto que a geração atual possui um contato mais precoce com o mundo tecnológico e suas constantes atualizações. Portanto, administrar o conteúdo convencional com esta “plateia digital” acaba se tornando um desafio para o professor.

A utilização de novas tecnologias de informação e comunicação (NTICs) vem crescendo cada vez mais no âmbito escolar. Um exemplo destas empregabilidades no campo, é a plataforma Google for Education criada pela empresa Google. Trata-se de uma plataforma com um conjunto de ferramentas para possibilitar o processo de ensino-aprendizagem mais envolvente e dinâmico. De acordo com Pichai [20-?], atual chefe executivo da Google, “A tecnologia, sozinha, não vai melhorar a educação, mas ela pode ser uma parte importante da solução”.

Mesmo com as facilidades que o uso da tecnologia traz à educação, muitas pessoas não estão preparadas à buscar informações confiáveis devido a quantidade massiva e acesso fácil ao conteúdo. A

Internet trouxe a praticidade de sermos mergulhados com informações, porém, saber como filtrá-las ou como adquiri-las com confiabilidade e consistência pode levar um certo tempo de treinamento.

Diante das mudanças que a sociedade passou e vem passando nos últimos anos, a educação foi umas das que mais sofreu com essas transformações. A anexação do computador e da Internet na vida dos alunos, trouxe uma avalanche de informações que as escolas e os professores muitas vezes, não estão preparados para absorver. A adaptação das escolas ao uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), ainda é um desafio para alguns educadores, pois muitos não possuem domínio das ferramentas tecnológicas (OLIVEIRA; MOURA; SOUSA, 2015, p. 76).

Dessa forma, acredita-se que utilizar um aplicativo voltado para apresentação de características de elementos químicos (tabela periódica digital) possa despertar a atenção dos discentes e contribuir para o aprendizado. Espera-se que a aplicação de novos recursos misturando abordagens visuais com as informações teóricas tradicionais possa contribuir como um fator diferencial no processo de ensino – aprendizagem.

O projeto possui como principal objetivo, o desenvolvimento de um aplicativo *desktop* (tabela periódica digital) através do uso da tecnologia JavaFX. E possui como objetivos específicos: criar uma aplicação Web para fazer comunicação com o aplicativo *desktop*. Esta parte permitirá o professor cadastrar perguntas para serem feitas aos discentes; criar um aplicativo *desktop* (tabela periódica digital) que permita a visualização dos elementos químicos e suas características como: nome, símbolo, distribuição eletrônica, história, ponto de fusão, ponto de ebulição, classificação, período e grupo e utilizar outros recursos tecnológicos voltados para construção de sistemas.

Existem algumas aplicações disponíveis atualmente com o propósito de apresentar uma tabela periódica digital. Porém, cada uma com suas particularidades, como são mostrados a seguir:

- Web Ptable: aplicativo gratuito. Apresenta as propriedades entre outras informações dos elementos químicos. É necessário ter disponibilidade com a Internet, pois usa-se um navegador para apresentar as informações <sup>1</sup>;
- o aplicativo para plataforma Android chamado Tabela Periódica 2019 desenvolvido por Software August <sup>2</sup>. De acordo com o aplicativo, a ferramenta foi aprovada pela União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC), o que garante uma consistência dos dados disponibilizados. A versão gratuita apresenta informações sobre 126 elementos químicos. Algumas informações mais detalhadas e recursos mais avançados estão disponíveis na versão paga.

<sup>1</sup> Disponível em: <https://www.phtable.com/?lang=pt>

<sup>2</sup> Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=mendeleev.redlime>

- Elementos - A Tabela Periódica: aplicativo gratuito criado pela Naveen CS <sup>3</sup>. Também apresenta informações sobre os elementos, porém o uso só pode ser efetuado em sistema operacional Windows.

Segundo Burd (2011, p. 31) “[...] é um dos motivos pelos quais o Java se tornou tão popular rapidamente. Esse extraordinário atributo, que nos permite executar o código em diferentes tipos de computador, é chamado de portabilidade.” O Java FX, sendo parte da plataforma Java, também possui suporte para ser executado nos principais sistemas operacionais da atualidade. Esta tecnologia também oferece outros recursos que contribuem muito no aspecto visual. “O JavaFX possui várias razões de ser utilizado efetivamente: organização de código, manutenção rápida e descomplicada e o principal motivo, qualidade gráfica para uma área onde os recursos de programação são limitados” (OLIVEIRA, 2013, p. 2). De acordo com Deitel e Deitel (2017, p. 864) “a API para interfaces, elementos gráficos e multimídia do futuro em Java é o JavaFX”.

## 2 METODOLOGIA

A ideia deste trabalho consiste em construir uma tabela periódica digital cuja visualização funcione *off-line* e seja rica em recursos visuais. Isto é possível através do uso da tecnologia JavaFX. Além de disponibilizar informações sobre os elementos químicos, este projeto visa oferecer uma forma de avaliação digital. Para isso, é necessário uma comunicação de uma base Web com a parte local. Dessa forma, o professor fará o cadastro das questões no portal Web e o aplicativo *desktop*, assim que inicializado, fará o consumo destas e apresentará aos discentes. Após os estudantes responderem às atividades poderá ser gerado um arquivo com extensão pdf para ser entregue ao professor.

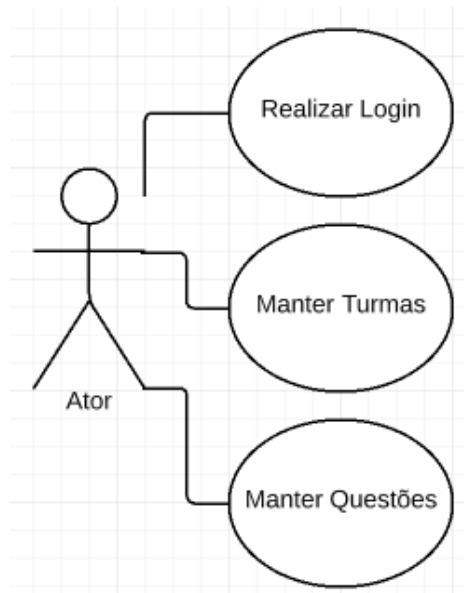
Para facilitar a compreensão dos requisitos a serem incorporados, foram elaborados os diagrama de casos de uso<sup>4</sup> tanto da parte Web quanto da parte *desktop*. A Figura 1 apresenta o diagrama com as funcionalidades disponíveis na parte Web.

---

<sup>3</sup> Disponível em: <https://www.microsoft.com/pt-br/p/elementos-a-tabela-periodica/9wzdncrfjcm1?activetab=pivot:regionofsystemrequirementstab>

<sup>4</sup> Os diagramas foram feitos através da ferramenta Lucidchart (versão gratuita), disponível em: <https://www.lucidchart.com/pt-BR/users/login>.

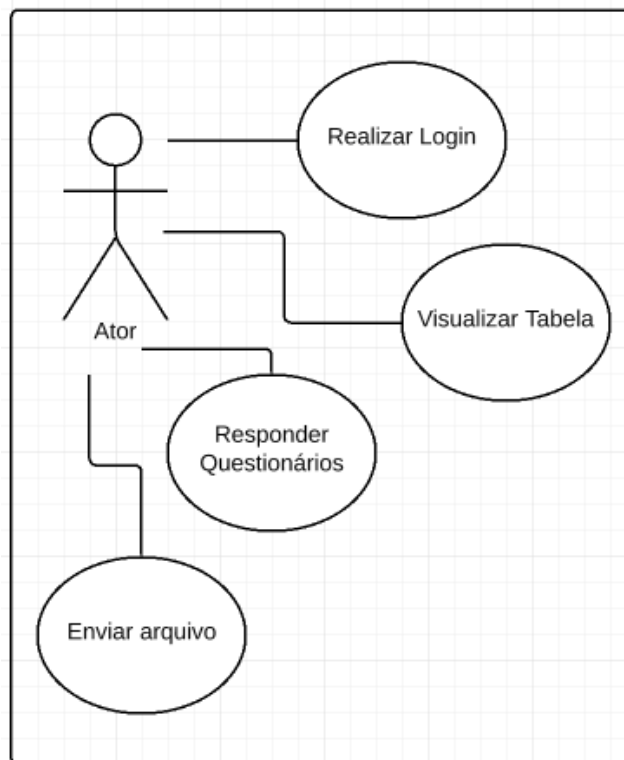
**Figura 1** - Modelagem das funcionalidades do aplicativo Web.



Fonte: esboço próprio.

Em seguida foi realizado a modelagem na parte *desktop*. Conforme pode ser visto na Figura 2.

**Figura 2** - Modelagem das funcionalidades do aplicativo *desktop*.



Fonte: esboço próprio.

Após os procedimentos de modelagem, deu-se início a etapa de implementação da parte Web. Foram utilizados na construção da parte Web, recursos disponíveis na biblioteca bootstrap<sup>5</sup> (kit de ferramentas *front-end*). Os ícones empregados na aplicação foram retirados do site Font Awesome<sup>6</sup> (versão gratuita).

A parte Web foi submetida ao teste de responsividade oferecida pela empresa Google<sup>7</sup>. O objetivo é verificar se a página é compatível com outras resoluções de telas. Outro teste aplicado foi o de validação de páginas de acordo com o padrão estabelecido pela comunidade World Wide Web (W3C)<sup>8</sup>. Em ambos, o aplicativo teve resultados satisfatórios.

As perguntas cadastradas no app Web são persistidas no banco de dados Firebase<sup>9</sup>. Trata-se de um banco de dados noSQL, no qual armazena os dados na estrutura de árvore. Outro ponto positivo do banco, é que o desenvolvedor não precisa pensar na infraestrutura, pois os dados ficam nas nuvens. Porém, existe um número limitado de projetos para contas gratuitas. Para possibilitar a comunicação entre o aplicativo *desktop* e o aplicativo Web, foi necessário gerar um arquivo JSON<sup>10</sup>. Esse arquivo é um vetor textual formado pelos atributos e seus respectivos valores. Desta forma, o app *desktop* conseguirá baixar as perguntas cadastradas pelo professor no app Web. Assim, toda vez que o app *desktop* for usado, este inicialmente consome os dados produzidos, deixando o app local atualizado em relação às questões.

Para a construção do app local foi usado a IDE IntelliJ IDEA Ultimate<sup>11</sup>, pois permite uma melhor edição dos elementos gráficos, porém, apenas sua versão profissional traz embutida essas funcionalidades. Felizmente a JetBrains, empresa que desenvolve a IDE, possibilita o cadastro gratuito de contas profissionais para estudantes, bastando apenas apresentar uma documentação que comprove a matrícula do estudante em sua instituição.

---

5 <https://getbootstrap.com/>

6 <https://fontawesome.com/>

7 <https://search.google.com/test/mobile-friendly?hl=pt>

8 <https://validator.w3.org/>

9 [https://firebase.google.com/?gclid=EAIaIQobChMI8u3AuPzt4QIVFAmRCh0hZwKOEAAAYASAAEgJaYvD\\_BwE](https://firebase.google.com/?gclid=EAIaIQobChMI8u3AuPzt4QIVFAmRCh0hZwKOEAAAYASAAEgJaYvD_BwE)

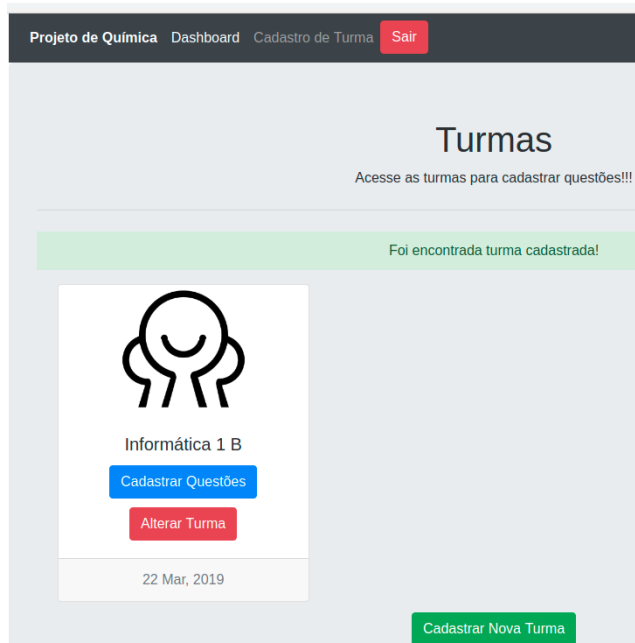
10 <https://www.json.org/json-pt.html>

11 <https://www.jetbrains.com>

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após os processos aplicados explicados na seção anterior. A Figura 3 apresenta a tela de cadastro de turmas disponibilizada pelo app Web. Esta parte do projeto é destinado ao docente para que este possa cadastrar as questões.

**Figura 3** - Cadastro de Turmas presente no aplicativo Web.

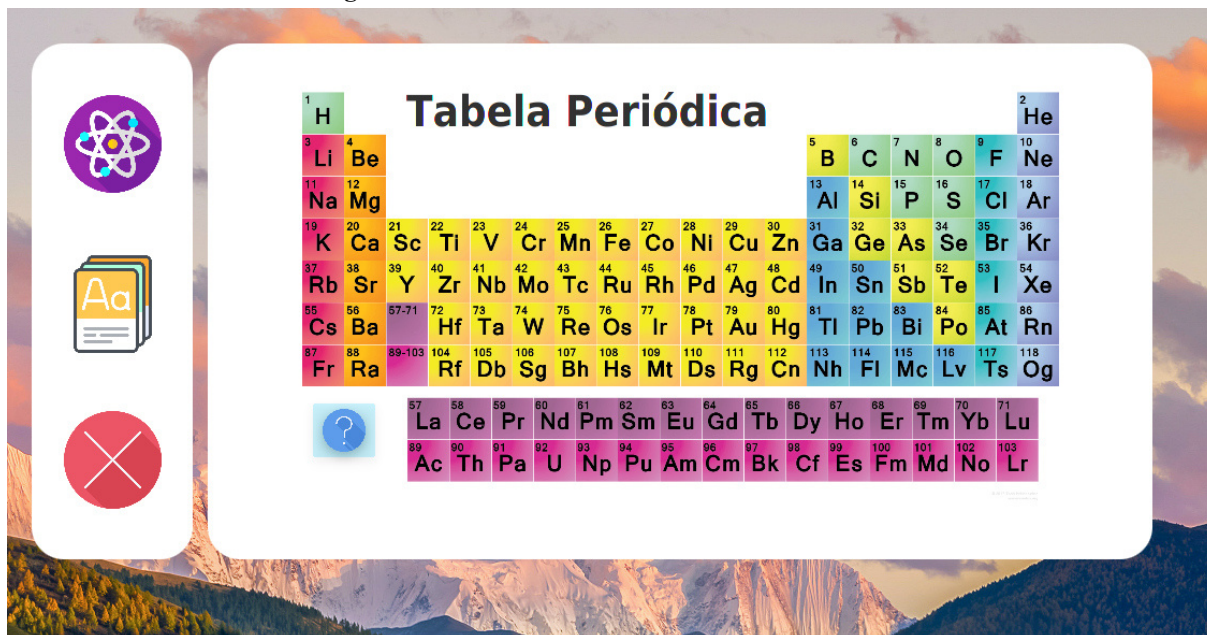


Fonte: Esboço próprio.

A possibilidade de usar recursos como Folhas de Estilo em Cascatas (CSS) no JavaFX, permitiu a criação de telas com elementos visualmente enriquecidos como pode ser visto na Figura 4. Se compararmos com a biblioteca Swing (presente no Kit de Desenvolvimento da linguagem Java), os resultados visuais são discrepantes. As imagens livres utilizadas na imagem abaixo estão disponíveis no site Flaticon<sup>12</sup>.

<sup>12</sup> <https://www.flaticon.com/>

**Figura 4** - Tela com os elementos da Tabela Periódica.



Fonte: Esboço próprio.

Um dos principais benefícios do uso do JavaFX, para construção de *layouts* especificamente, está nas interações que o usuário pode ter com a aplicação. A compatibilidade com CSS3 (folhas de estilo) facilita todo o processo de *design*, permitindo que o designer da aplicação esteja livre para customizar grande parte da interface. A separação do código-fonte dos arquivos de interface gráfica também é uma grande vantagem em relação à tecnologia anterior, o *Swing*, que praticamente unia-os em um único arquivo.

A tabela periódica utilizada no trabalho obedece todos os requisitos admitidos pela União Internacional de Química Pura (IUPAC)<sup>13</sup> cuja sua última atualização foi feita em 01/12/2018.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho encontra-se ainda em fase de desenvolvimento. Ainda falta terminar o consumo das perguntas, apresentação dos questionários e a geração dos questionários respondidos em formato pdf na parte referente ao aplicativo *desktop*. Apesar de serem resultados parciais, foi possível mostrar a capacidade da tecnologia JavaFX no desenvolvimento de aplicativos *desktop* enriquecidos visualmente. Assim, através desta tecnologia combinada com outras já existentes, é possível renovar no desenvolvimento de programas locais.

<sup>13</sup> <https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/>

## REFERÊNCIAS

BURD, B. **Java para leigos**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2013.

DEITEL, P.; DEITEL, H. **Java: como programar**. 10ª ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2017.

PICHAJ, S. **Google for Education**. [20-?]. Disponível em: [https://edu.google.com/intl/pt-BR\\_ALL/?%20modal\\_active=none&modal\\_active=none](https://edu.google.com/intl/pt-BR_ALL/?%20modal_active=none&modal_active=none)>. Acesso em: 22 out. 2019.

OLIVEIRA, B. **JavaFX: Interfaces com qualidade para aplicações desktop**. Casa do Código, 2013.

OLIVEIRA, C. de; MOURA, S. P.; SOUSA, E. R. de. Tic's na educação: A utilização das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem do aluno. **Pedagogia em Ação**, v. 7, n. 1, 2015.