UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA

INTRODUÇÃO AO ENSINO DAS LEIS DE NEWTON PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL ATRAVÉS DO APLICATIVO CIÊNCIA FÁCIL

RONALDO SILVA SANTOS

Marabá-PA
2019

CIÊNCIA FÁCIL

MANUAL DE INSTALAÇÃO E UTILIZAÇÃO DO PRODUTO

LISTA DE FIGURAS

1 recursos do *Talkback* 6

2 tela de apresentação Ciência fácil 7

3 tela principal Ciência fácil 8

4 tela com informações do aplicativo 8

5 áreas da Física, em destaque Leis de Newton 9

6 as três Leis de Newton 9

7 menu princípio da inercia e exercícios 10

8 menu princípio da Dinâmica e exercícios 10

9 menu princípio da ação reação e exercícios 11

10 tela de ativação do *TalkBack* 11

11 *player* de áudio criado para o Ciência fácil 12

12 tela de ativação do *TalkBack* 12

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO **5**

2 FUNÇÕES DO *TALKBACK* **6**

3 INSTALAÇÃO DO APLICATIVO CIÊNCIA FÁCIL **6**

4 UTILIZAÇÃO DO APLICATIVO CIÊNCIA FÁCIL **7**

4.1 Tela de apresentação 7

4.2 Tela principal 7

4.3 Menu de funções 8

4.4 Recursos e Tecnologias 11

1 INTRODUÇÃO

Caro professor estre produto educacional trata-se de um aplicativo de celular chamado Ciência fácil, para utiliza-lo corretamente é preciso que os alunos tenham um celular com o sistema operacional *Android* e que possuam destreza em utilizar o leitor de tela *Talkback*. Uma vez compridos esses requisitos é preciso apenas fazer o download do aplicativo e proceder com a instalação nos celulares dos alunos. recomenda-se que o professor tenha o arquivo baixado no seu celular e transfira para os alunos através de *Bluetooth* para evitar problemas como a falta de internet ou a demora em localizar o aplicativo.

O ideal é que o aplicativo seja usado em conjunto com a pratica docente adotada na escola, mais precisamente depois das aulas expositivas sobre as Leis de Newton, desta maneira a utilização do aplicativo será mais interessante e proveitosa para os alunos.

É sugerido ainda que o professor dê um tempo para que o aluno aprenda a mexer nas funcionalidades do aplicativo, alguns podem demorar mais tempo para entenderem a dinâmica de funcionamento, isso é perfeitamente normal e o professor deve apenas instruir verbalmente o aluno, evitando tocar o celular, é preciso deixar o aluno manejar o Ciência fácil por conta própria.

O conteúdo a seguir trata-se apenas de um manual básico do funcionamento do aplicativo, mostrando suas principais funcionalidades e telas, para que o professor tenha uma maior familiaridade com o aplicativo.

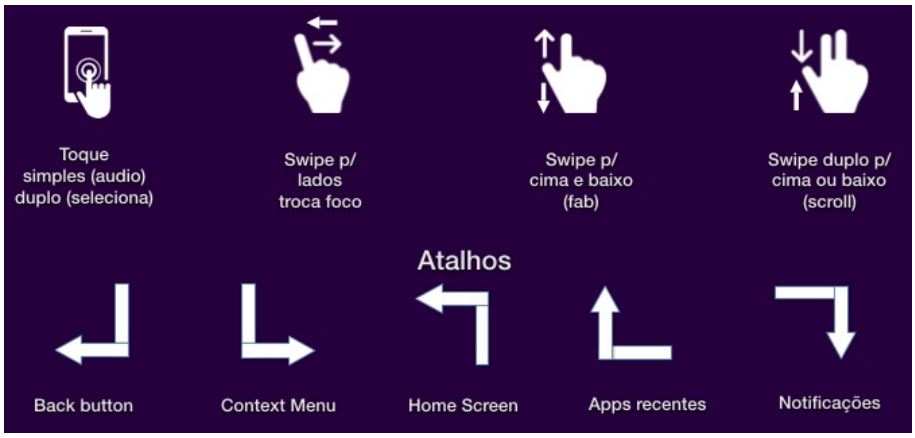
O Ciência fácil foi desenvolvido com o objetivo de auxiliar estudantes com deficiência visual a aprender física básica. Neste protótipo, busca-se abordar apenas as três Leis de Newton. Porém, foi pensado e desenvolvido de forma a receber, futuramente, outros conteúdos.

Foi desenvolvido para a plataforma Google *Android*, por ser a mais utilizada. Além disso, possui suporte para smartphones a partir da versão 5 (*Android Lollipop* – versão antiga de 2014). É um aplicativo de fácil uso e conta com as recomendações da Google para acessibilidade.

2 FUNÇÕES DO *TALKBACK*

Na figura 1 abaixo são mostrados as formas de interagir com o *Talkback* caso seja necessário orientar o aluno sobre alguma função do aplicativo

Figura 1: recursos do *Talkback*



Fonte: o autor, 2019

De maneira geral o usuário navega por cada tela, basicamente de duas formas: explorando a tela através do toque e escutando cada componente ou através do movimento deslizar para os lados.

3 INSTALAÇÃO DO APLICATIVO CIÊNCIA FÁCIL

Para instalação do Ciência fácil é necessário que o usuário tenha um *smartphone* com as configurações mínimas (*Android* versão 5 e 12 MB de espaço para instalação). O instalador do aplicativo ainda não está disponível para download na *Play Store* (loja de aplicativos do Google), mas é possível baixa-lo no link: <https://www.dropbox.com/s/4xurlopioumac2s/app-release.apk?dl=0>

Após realizar o download do instalador, o usuário deve clicar no mesmo e confirmar a instalação. Todo o processo leva menos de um minuto, após a instalação o usuário já poderá fazer uso Ciência fácil.

4 UTILIZAÇÃO DO APLICATIVO CIÊNCIA FÁCIL

Neste capítulo introduziremos o usuário às funções do aplicativo Ciência fácil.

4.1 Tela de apresentação

Ao abrir o aplicativo, será exibida a tela de apresentação vista na figura 2 abaixo.

Figura 2: tela de apresentação Ciência fácil

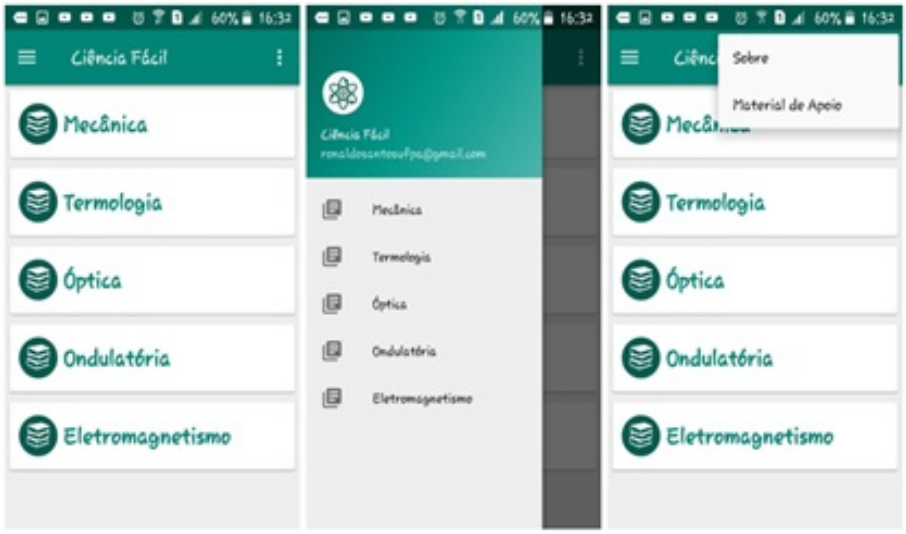
Fonte: o autor, 2019

Esta tela possui uma mensagem de áudio de boas-vindas que é acionada se o recurso de acessibilidade nativo do *Android Talkback* estiver ativado. O aplicativo é carregado depois desta tela.

4.2 Tela principal

Na tela principal, têm-se acesso aos conteúdos do Ciência fácil. Ela exibe uma lista com todas as áreas da Física. Esta lista também pode ser acessada pelo menu no canto superior esquerdo. Com esse menu permite acessar facilmente qualquer parte do conteúdo como pode ser visto na figura 3 a seguir.

Figura 3: tela principal Ciência fácil

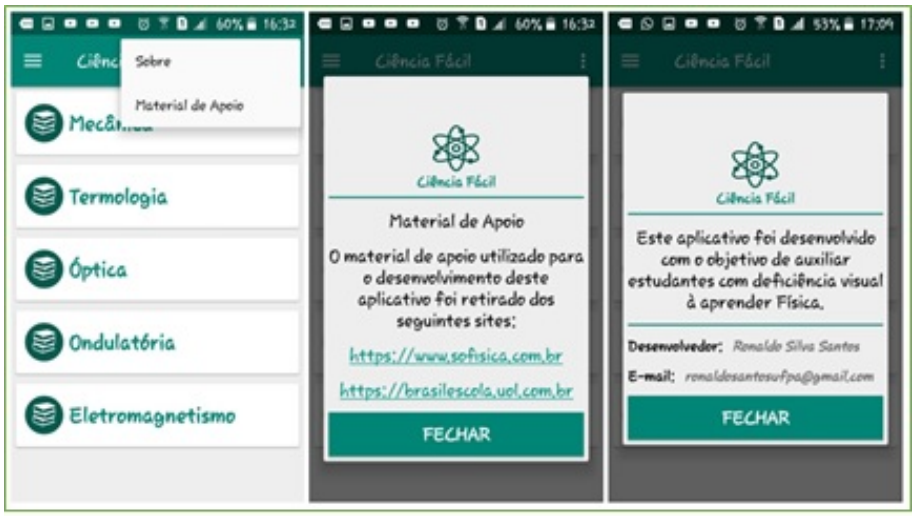


Fonte: o autor, 2019

4.3 Menu de funções

Ao pressionar o ícone do menu de funções (ícone no canto superior direito) é possível acessar as telas: Sobre e Material de apoio, que descrevem o objetivo do aplicativo e as fontes consultadas na sua produção respectivamente. Na figura 4 a seguir vemos essas telas.

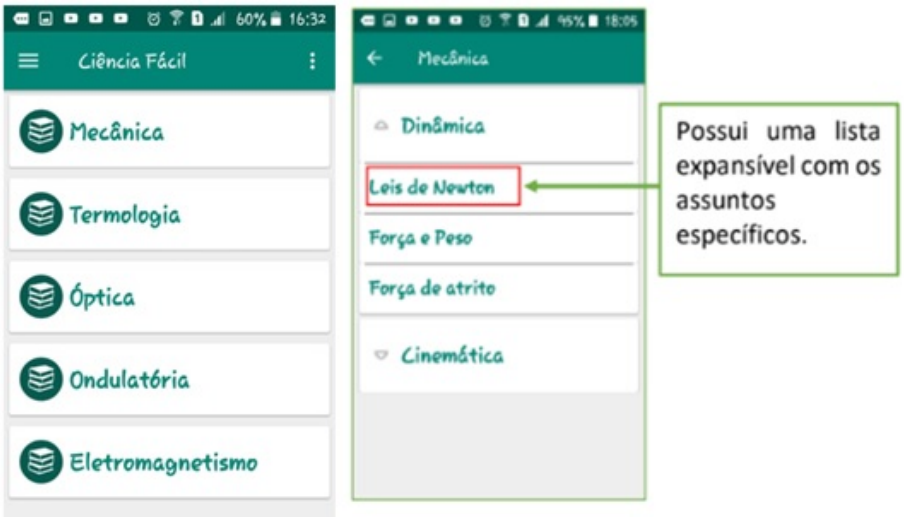
Figura 4: tela com informações do aplicativo



Fonte: o autor, 2019

Por ser um protótipo, não foram implementadas todas as funções das áreas da Física, apenas, as Leis de Newton dentro do menu Dinâmica, que por sua vez está dentro do menu Mecânica, como pode ser visto na figura 5 a seguir.

Figura 5: áreas da Física, em destaque Leis de Newton



Fonte: o autor, 2019

Ao pressionar a opção: Leis de Newton será apresentado uma introdução sobre elas e logo abaixo os botões que dão acesso a cada lei individualmente como visto na figura 6 abaixo.

Figura 6: as três Leis de Newton

Fonte: o autor, 2019

Ao selecionar a opção: 1ª Lei de Newton será exibido uma explicação da lei. No final da tela tem um botão Responder Exercício. Os exercícios são de múltipla escolha. Ao selecionar uma alternativa é exibida uma mensagem ou um áudio que informa o resultado. Na figura 7 abaixo vemos a tela da primeira lei e o exercício correspondente.

Figura 7: menu princípio da inercia e exercícios

Fonte: o autor, 2019

ao selecionar a opção: 2ª Lei de Newton será exibido uma explicação lei. No final da tela tem um botão Responder Exercício. A primeira questão é de verdadeiro ou falso, as demais são de múltipla escolha. Ao selecionar uma alternativa é exibida uma mensagem e/ou um áudio que informa o resultado. Na figura 8 abaixo vemos os detalhes da segunda lei.

Figura 8: menu princípio da Dinâmica e exercícios

Fonte: o autor, 2019

Ao selecionar a opção: 3ª Lei de Newton será exibido uma explicação da lei . No final da tela tem um botão Responder Exercício. Os exercícios são de múltipla escolha. Ao selecionar uma alternativa é exibida uma mensagem e/ou um áudio que informa o resultado. Na figura 9 abaixo vemos os detalhes da terceira lei.

Figura 9: menu princípio da ação reação e exercícios

Fonte: o autor, 2019

4.4 Recursos e Tecnologias

Para usuários com deficiência visual total foi utilizado o recurso de leitura de tela nativo do próprio sistema *Android* - *Talkback*. Porém, ele possui uma voz muita robótica que pode dificultar no entendimento de alguns textos das telas, por isso, foi usado apenas como suporte básico. O *Talkback* não oferece suporte para retornar e pausar o áudio, caso o usuário deseje. E ele não apresentou bom suporte no que tange a leitura de textos mais técnico. Na 10 abaixo vemos o menu de ativação do *Talkback*

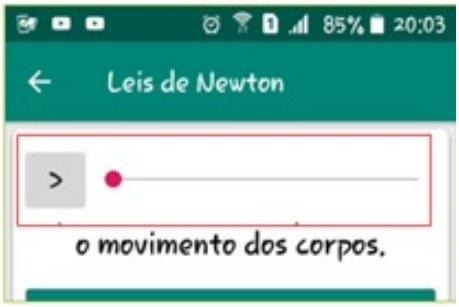
Figura 10: tela de ativação do *TalkBack*

Fonte: o autor, 2019

A solução foi criar um *player* de áudio personalizado (parecido com o *player* do aplicativo *Whatsapp*). Este *player* de áudio possui uma voz mais suave e bem menos ro-

bótica. Ele permite dá "*player*"e "pause"na leitura do conteúdo da tela (através do botão lateral). Além disso, permite voltar e avançar à vontade (através da barra de progresso do áudio). O *Talkback* foi usado apenas para a navegação pelas telas do aplicativo. Na figura 11 abaixo vemos o *player* de áudio criado para o aplicativo.

Figura 11: *player* de áudio criado para o Ciência fácil



Fonte: o autor, 2019

Para usuários com deficiência visual parcial e que não desejam ouvir o áudio pode ser utilizado o recurso de ampliação nativo do *Android*. Mostrado na figura 12 abaixo.

O usuário pode fazer um "gesto de ampliação" e será dado um zoom na tela.

Figura 12: tela de ativação do *TalkBack*

Fonte: o autor, 2019