



Desenvolvimento de um aplicativo de apoio às escolas de condução para os candidatos do exame de código de estrada na direcção nacional de viação e trânsito de luanda

Development of an application to support driving schools for candidates of the highway code exam at the luanda national directorate of traffic and traffic

Divava Sebastião Salakiaku*

sdivavas@gmail.com

*Universidade Gregório Semedo, Angola.

Recibido: 25/10/2024-Aceptado: 30/12/2024.

Correspondencia: sdivavas@gmail.com

Resumo

Neste presente proposta de desenvolvimento de um aplicativo de apoio às escolas de condução foi pensado para ajudar os candidatos no exames de estrada na Direção Nacional de Viação e Trânsito de Luanda, foi verificado na escola de condução uma situação problemática que nos levou ao desenvolvimento do aplicativo ERCE (Educação Rodoviária Código de Estrada), o problema foi o seguinte: A falta de recursos didáticos tecnológicos interativos tem causado tédio no aprendizado dos candidatos na escola de condução Clara. Foi traçado um seguinte objectivo geral: Desenvolver um aplicativo móvel que auxilie os candidatos na preparação para o exame de código de estrada da Direção Nacional de Viação e Trânsito de Luanda, visando melhorar a taxa de aprovação e proporcionar uma ferramenta de estudo acessível e eficaz. Na metodologia inclui pesquisa bibliográfica, pesquisa descritiva, pesquisa quantitativa, estudo de campo foi realizado na escola de condução Clara, a população foi de 50 candidatos e uma amostra de 30 indivíduos. Quanto aos resultados do aplicativo constatou-se que este aplicativo traz uma particularidade que consiste em articular as questões de acordo com as perguntas feitas no exame de código de estrada na Direção Nacional de Viação e Trânsito, desta forma o aplicativo servirá como uma fonte credível para os candidatos no exame de código de estrada da Direção Nacional de Viação e Trânsito. O aplicativo é eficaz, é funcional, pode atender às necessidades solicitadas pelos candidatos na escola de condução Clara.

Palavras Chaves: desenvolvimento, aplicativo, escola de condução, exame.

Abstract

In this present proposal to develop an application to support driving schools was designed to help candidates in the road exams at the National Directorate of Road and Traffic of Luanda, a problematic situation was verified in the driving school that led us to the development of the ERCE application (Road Code Education), the problem was the following: The lack of interactive technological didactic resources has caused boredom in the learning of candidates at the Clara driving school. The following general objective was outlined: To develop a mobile application that assists candidates in preparing for the highway code exam of the National Directorate of Road and Traffic of Luanda, aiming to improve the pass rate and provide an accessible and effective study tool. The methodology includes bibliographic research, descriptive research, quantitative research, field study was carried out at the Clara driving school, the population was 50 candidates and a sample of 30 individuals. As for the results of the application, it was found that this application brings a particularity that consists of articulating the questions according to the questions asked in the highway code exam at the National Directorate of Road and Traffic, in this way the application will serve as a credible source for candidates in the road code exam of the National Directorate of Road and Traffic. The application is effective, it is functional, it can meet the needs requested by the candidates at the Clara driving school.

Keywords: development, application, driving school, exam.

Cómo citar:

Sebastião Salakiaku, D. (2025). Desenvolvimento de um aplicativo de apoio às escolas de condução para os candidatos do exame de código de estrada na direcção nacional de viação e trânsito de luanda. *GADE: Revista Científica*, 4(7), 139-151. Recuperado a partir de <https://revista.redgade.com/index.php/Gade/article/view/550>



INTRODUÇÃO

A Escola de condução é uma instituição responsável pela formação de candidatos que pretendem obter a licença carta de condução (vulgo carta de condução), é na escola onde ensinam a ter uma educação rodoviária com objectivo de reduzir o número de sinistralidade, assegurar a maior protecção jurídica dos utentes da via pública, nas escolas de condução os candidatos frequentam as aulas teórica e prática, aproximadamente num período de três meses precisam marcar seus exames na Direcção Nacional de Viação e Trânsito.

O aplicativo tem os seguintes requisitos funcionais principais: visualizar parâmetros, visualizar informações relacionado, preencher formulário de cadastro, testar conhecimento, visualizar resultado do teste, administrador monitorar aplicativo.

ERCE APP (Educação Rodoviária Código de Estrada), é o Aplicativo que tem como objectivo testar, aumentar e coadjuvar o conhecimento no que tange ao código de estrada, é benéfico para os

examinadores, candidatos que pretendem ou estão na escola de condução. O uso deste Aplicativo ajudará a conhecer, aprender os códigos de estrada. O presente trabalho enquadra-se no sector de desenvolvimento de aplicativo.

Neste trabalho constam alguns termos, conceitos e descrições que são de relevância como: formulação de problema, objectivos, hipóteses, campo de estudo e apresentação dos resultados

Justificativa

A preparação adequada para o exame de código de estrada é crucial para a formação de condutores competentes e conscientes das leis de trânsito. Em Viana, a escola de condução Clara enfrenta desafios significativos com a falta de recursos educativos acessíveis e eficazes, bem como à insuficiente prática interativa que os candidatos necessitam para dominar o conteúdo do exame.

A justificativa fundamenta-se nos seguintes pontos: Falta de Recursos Educacionais Eficientes; Benefícios da Tecnologia na Educação; Impacto na



Segurança no Trânsito.

Formulação de problema

A falta de recursos didáticos tecnológicos interativos tem causado tédio no aprendizado dos candidatos na escola de condução Clara. Para solucionar propõe-se a seguinte pergunta de partida:

Como garantir a disponibilidade de materiais de estudo actualizados que permitam aos candidatos se prepararem para o exame de código de estrada na Direcção Nacional de Viação e Trânsito de Luanda?

Objectivo Geral

Desenvolver um aplicativo móvel que auxilie os candidatos na preparação para o exame de código de estrada da Direcção Nacional de Viação e Trânsito de Luanda, visando melhorar a taxa de aprovação e proporcionar uma ferramenta de estudo acessível e eficaz.

Objectivos Específicos

1. Realizar um levantamento das principais dificuldades enfrentadas pelos candidatos e identificar as necessidades pedagógicas e tecnológicas que o aplicativo deve atender.
2. Comparar aplicativos educativos existentes voltados para

exames de trânsito, identificando suas funcionalidades mais eficazes e suas limitações.

3. Projetar um protótipo do aplicativo, incorporando funcionalidades como simulações de exames, questionários interativos, materiais de estudo atualizados e feedback imediato.

4. Testar o protótipo com um grupo de candidatos, coletando feedback sobre a usabilidade, eficiência e impacto no aprendizado.

5. Publicar o aplicativo nos servidores disponíveis na internet.

Hipóteses

- H₁: A utilização do aplicativo desenvolvido aumenta a taxa de aprovação dos candidatos no exame de código de estrada da Direcção Nacional de Viação e Trânsito de Luanda.
- H₂: O uso do aplicativo para estudar o código de estrada aumenta o engajamento e a motivação dos candidatos em comparação com métodos tradicionais de estudo.
- H₃: O desenvolvimento do aplicativo promove maior acesso e inclusão de candidatos que, de outra forma, teriam dificuldade em



acessar recursos educativos para o exame de código de estrada.

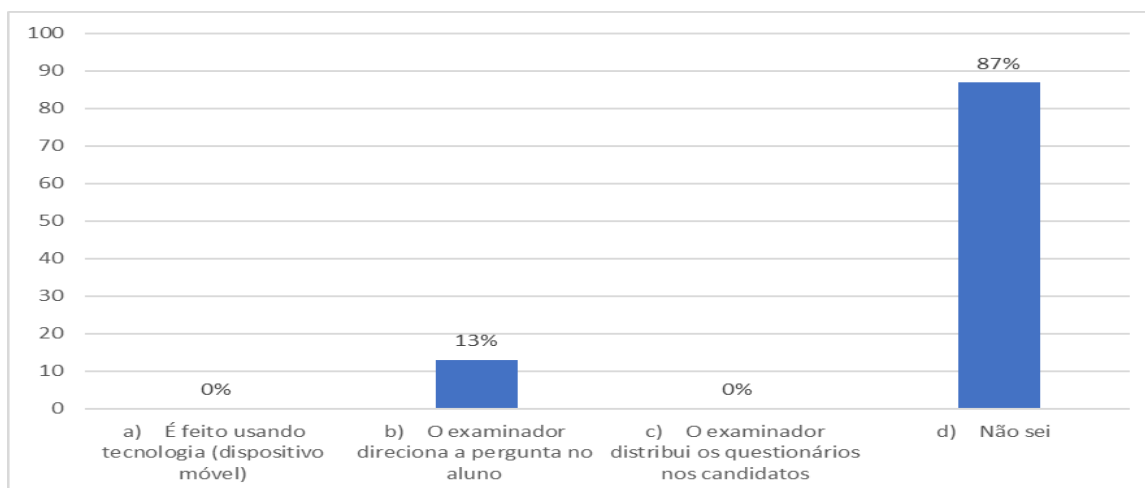
Tabela 1

Como são feitos os exames teóricos na Direção Nacional de Viação e Trânsito de Luanda?

Variante de resposta	Fi	%
a) É feito usando tecnologia (dispositivo móvel)	0	0
b) O examinador direciona a pergunta no aluno	4	13
c) O examinador distribui os questionários nos candidatos	0	0
d) Não sei	26	87
Total	30	100

Gráfico 1

Como são feitos os exames teóricos na Direção Nacional de Viação e Trânsito de Luanda?



Em relação ao gráfico acima 87% responderam: não sei, como é feita os exames teóricos na direção nacional de viação e trânsito de Luanda.

Analisando os dados a maior percentagem indica que os candidatos

desconhecem como é feita os exames são feitas na direção nacional de viação e trânsito de Luanda, os 13% tem conhecimento em causa, deve-se o motivo de terem um formador, parente ou conhecido que tivera lhes passado



toda informação necessária relativamente aos exames.

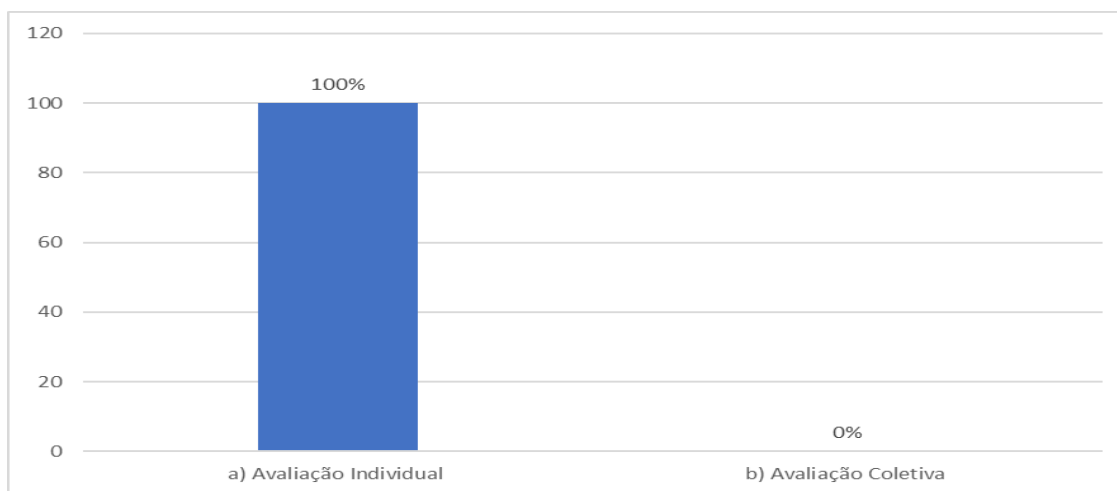
Tabela 2

Quais são os critérios de avaliação dos candidatos nos exames feitos na Direção Nacional de Viação e Trânsito de Luanda?

Variante de resposta	Fi	%
a) Avaliação Individual	30	100
b) Avaliação Coletiva	0	0
Total	30	100

Gráfico 2

Quais são os critérios de avaliação dos candidatos nos exames feitos na Direção Nacional de Viação e Trânsito de Luanda?



Em relação ao gráfico acima, os dados afirmam que 100% afirmaram que o critério de avaliação dos candidatos no exame é feito individualmente. Isto é bom porque elimina qualquer dependência que possa existir caso a avaliação fosse questionada de forma coletiva.

Desenvolvimento Ágil de

Software

Segundo (RAFAEL; HORÁCIO,2015), Na Metodologia Ágil as pessoas têm um papel fundamental no desenvolvimento dos projectos, sendo para isso essencial que em todas as equipas exista uma boa comunicação entre os intervenientes, haja motivação e que cada indivíduo se preocupe com a



qualidade.

É, pois, valorizada a entrega de um produto funcional e adequado ao que o cliente realmente deseja; a preocupação centra-se na produção do software pedido, sendo a maioria da documentação gerada a partir das ferramentas usadas na produção. O cliente é frequentemente chamado a intervir, iteração a iteração, tendo um papel decisivo na definição dos novos requisitos, contrariando a prática de quase tudo ser planejado e acordado no início do projecto.

Modelo de ciclo de vida de software Iterativo e Incremental

Para ROSANE, 2009, Iterativo e Incremental: Um ciclo de vida iterativo se baseia no aumento e refinamento sucessivo de um sistema através de múltiplos ciclos de desenvolvimento da análise, projeto, implementação e de teste.

É uma estratégia de planeamento de retrabalho em que o tempo de revisão e melhorias de partes do sistema é pré-definido. É através dos vários ciclos, no desenvolvimento iterativo, que o sistema é refinado e ajustado ou que são adicionados novos requisitos. Cada ciclo trata de um conjunto relativamente pequeno de requisitos. O produto pode

ser composto de múltiplos ciclos de desenvolvimento iterativo e cada produto contém mais funcionalidades que o anteriormente gerado.

Teste de software

O objetivo do teste de software é a sua execução de forma controlada, a fim de avaliar o seu o comportamento baseado no que foi especificado. Esta execução é considerada um tipo de validação (RIOS; MOREIRA FILHO, 2003).

A atividade de testar o software deve ser planejada cuidadosamente, pois um teste de sucesso é aquele que consegue encontrar erros no sistema, embora isso não signifique que o teste elimina completamente a existência destes, e sim que minimiza a chance de existirem no produto final chegando a um nível aceitável pelo cliente.

O processo de testes. As atividades de teste são uma etapa dentro do processo de desenvolvimento, e por isso, devem basear-se em uma metodologia aderente a esse processo, além de pessoal técnico qualificado, em ambiente e ferramentas adequadas.

O processo de teste de software segue o conceito “V” de teste



(SOMMERVILLE, 2003, p.361), que normalmente é chamado de Verificação e Validação, sendo que a Verificação refere-se ao conjunto de atividades que garante que o software implementa corretamente o que foi especificado, enquanto que a Validação garante que o que foi construído está de acordo com as necessidades reais do usuário (PRESSMAN, 1995, p. 836, 837; RIOS; MOREIRA FILHO, 2003, p. 30, 31).

Teste de software é uma das atividades de verificação e validação do produto desenvolvido. O ciclo de vida do processo de teste conceito “V” é denominado e composto por quatro etapas sequenciais (Procedimentos iniciais, Especificação, Execução e Entrega), e duas paralelas (Planejamento e Preparação), baseado na metodologia TMAP (Test Management Approach).

Fases de um processo de testes

Conforme Rios; Moreira Filho (2007, p. 45-47), segue uma descrição das etapas do processo de testes de software:

a) Procedimentos Iniciais: neste momento, são definidos os objetivos do projeto de testes, a equipe a ser envolvida (desenvolvimento, equipe de testes e usuários), as responsabilidades de cada um, o plano de trabalho, a avaliação dos

riscos e os níveis de serviço acordados entre as partes envolvidas, registradas num documento com todas as principais atividades que serão executadas.

b) Planejamento: durante o planejamento devem ser elaborados a estratégia e o plano de teste que serão utilizados para minimizar os principais riscos do negócio e encaminhar as próximas etapas. Estas atividades devem ser executadas ao mesmo tempo em que estiverem sendo levantados os requisitos e o planejamento do projeto de desenvolvimento.

c) Preparação: nesta etapa ocorre a preparação do ambiente para a execução dos testes, envolvendo equipamentos, equipe (desenvolvedores, testadores e usuários), ferramentas, hardware (máquinas, identificação dos componentes) e software (sistema operacional, arquitetura do sistema, browser em aplicação web, etc). Deve ocorrer em paralelo com as outras etapas.

d) Especificação: consiste na elaboração e revisão dos casos e dos roteiros de teste, baseados na especificação funcional do sistema. Durante esta fase, os planos de testes devem ser revisados e atualizados, se for o caso.

e) Execução: é a fase da execução



dos testes especificados nos casos de testes, “scripts” (ferramentas de automação) e dos roteiros de testes, com os correspondentes registros dos resultados obtidos.

Para realizar esta fase, deve-se inserir no sistema dados de entradas reais e comparar se os resultados obtidos são semelhantes aos esperados. Normalmente, essas situações de verificação são chamadas “Casos de Testes” e são desenvolvidas na fase de análise dos requisitos do novo produto. Além disso, os testes devem ser executados integralmente, por regressão, ou parcialmente, sempre que surgirem mudanças de versão dos programas em teste e nos ambientes de teste preparados

f) Entrega: consiste na conclusão do processo de testes e entrega do sistema para o ambiente de produção. A documentação deverá ser finalizada com as ocorrências que forem consideradas relevantes para a melhoria do processo. Após, deve ser elaborado um relatório regencial com as conformidades e não-conformidades encontradas e registradas.

Classificação dos testes

Classificação dos testes existem muitos métodos de testar software, que podem ser classificados de acordo com

suas características básicas. Dentre estes pode-se descrever os seguintes:

a) Testes estruturais: o teste estrutural, também conhecido como teste de Caixa-Branca, deve garantir que a estrutura do software seja sólida e que funcione no ambiente que será instalado, considerando seu contexto técnico.

b) Como o testador tem acesso ao código fonte da aplicação, esse tipo de teste é desenvolvido através da elaboração de casos de teste, de acordo com a estrutura do programa, que cubram todas as possibilidades de um componente de software, e da aplicação diretamente ao código. Embora geralmente usados durante a fase de codificação, os testes estruturais podem ser aplicados em todas as fases do ciclo de vida do software.

c) Teste Funcional: também conhecido como teste caixa preta, se baseia na especificação funcional para derivar casos de testes. Durante os testes funcionais deve ser verificado se todas as funcionalidades especificadas nos documentos de requisitos estão implementadas corretamente.

Esta técnica pode ser considerada a



base para o projeto de testes, por iniciar durante a fase de especificação de requisitos do sistema e continuar durante os demais níveis do projeto e especificação de interface. Além disso, durante os testes funcionais podem ser encontradas algumas classes de falhas que podem escapar as chamadas técnicas “caixabranca” (white-box) de teste estrutural (PEZZE; YOUNG, 2008).

Regressão: essa fase de teste é aplicada quando algum novo componente é inserido no sistema, ou quando alguma modificação nos componentes existentes é realizada e apresentam defeitos ao se juntar com o restante do sistema já testado. Os segmentos já testados devem novamente testados após a implementação de uma mudança em outra parte do software.

Um conjunto de dados e scripts devem ser mantidos como *baseline* e executado para verificar se as mudanças introduzidas posteriormente não danificaram códigos considerados bons e aceitos. Os resultados esperados do *baseline* devem ser comparados aos resultados após as mudanças. Se houverem discrepâncias, precisam ser resolvidas antes de se iniciar o próximo nível de testes.

Teste de segurança: o teste de

segurança garante que o objetivo do teste e os dados possam ser acessados apenas por determinado(s) usuário(es). Além disso, verifica se todos os mecanismos de proteção embutidos num sistema o protegerão de acessos indevidos. Para isso, o testador deve tentar acessar o sistema de qualquer maneira, descobrindo, assim, falhas de segurança que possam comprometer o sigilo e a fidelidade das informações.

Teste de estresse: o sistema é confrontado com situações anormais, onde o testador deve ir além dos limites do sistema. O sistema é executado de forma que exige recursos em quantidade, frequência ou volume anormais. Os testes devem ser desenhados para que sejam testadas todas as partes do sistema.

Por exemplo: determinar se foi alocado espaço em disco e memória suficientes para executar a aplicação; garantir que a capacidade de comunicação seja suficiente para trafegar o volume de trabalho esperado e entrar com mais transações do que as tabelas, as filas, os dispositivos internos de armazenamento conseguem acomodar.

Teste de desempenho: utilizado para testar o desempenho do software, quando executado dentro de um sistema



integrado. Às vezes, é combinado com os testes de estresse e pode ser executado durante todo o processo de desenvolvimento.

Usabilidade: essa técnica visa detectar problemas de interface ou que tornem o software pouco intuitivo. Os usuários reais do sistema são incentivados a utilizá-lo em um ambiente monitorado, para verificar a facilidade de uso da interface em questão e se a aplicação é suficientemente amigável para atingir os objetivos do negócio. Esse tipo de teste é subjetivo, pois se baseia na opinião dos usuários, obtidas através de reuniões, entrevistas ou de outras pesquisas.

METODOLOGIA

Objetivos

Para alcançar os objectivos propostos, a metodologia inclui: Pesquisa bibliográfica, levantamento de dados, delimitação do tema, pesquisa descritiva, estudo de campo, população ou universo, instrumentos e procedimento de tratamento dos dados

Delimitação do tema

Como já se fez a referência do respectivo tema: Desenvolvimento de um aplicativo de apoio aos candidatos no exame de código de estrada na Direcção

Nacional de Viação e Trânsito de Luanda.

A Pesquisa foi delimitada no tempo e no espaço. No tempo no período de novembro a julho de ano 2021-2024, e no espaço geográfico situado na província de Luanda, Município de Viana.

Pesquisa Descritiva

Nesta pesquisa os factos são observados, registrados, analisados, classificados e interpretados sem que o pesquisador interfira neles.

Estudo de campo

Estudo de campo – Segundo Severino (2007), o objecto ou fonte é abordado em seu meio ambiente próprio. A colecta de dados é feita nas condições naturais em que os fenómenos ocorrem, sendo assim, directamente observados, sem intervenção e manuseio por parte do pesquisador.

Estudo de campo foi feito na escola de condução Clara, situado na Província de Luanda – Município de Viana, Distrito da Estalagem, bairro campo de Eurico KM14B, próximo da comarca de Viana.

População ou Universo

O conceito de população tem sido utilizado como sinónimo do universo que consiste na característica do



indivíduo ou objectos que possuem pelo menos uma característica comum (MARCONI; LAKATOS, 2010.p. 225). Para o presente trabalho tivemos uma população de 50 indivíduos constituídos por candidatos da Escola de condução Clara.

Amostra é uma parte ou um subconjunto de qualquer universo ou população. Tive uma amostra de 30 candidatos de períodos de aulas diferentes.

Instrumentos

Ferramentas utilizadas foram: Microsoft Excel foi utilizado para elaboração dos gráficos e tabulação dos dados

Astah-community & Diaw.io: Estas ferramentas foram utilizadas para a construção de alguns diagramas UML e Diagrama MER

Visual Studio ASP.NET: Esta é uma plataforma da linguagem C# escolhida para desenvolver o Aplicativo.

C# (Sharp): Linguagem de Programação escolha da para o desenvolvimento do Aplicativo

CSS (Cascading Style Sheets): Foi utilizado para deixar a nossa página mais interativa com uma visualização, mas agradável ou estilos mais interativos desde as cores até as molduras.

HTML (Hypertext Markup Language): Foi utilizado para a criação dos formulários, estruturar e formatar conteúdo da página web.

Procedimento de recolha e análises dos dados

Utilizou-se o questionário como um instrumento de colecta de dados constituído por uma série ordenada de perguntas, que foram respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador. “Em geral, o pesquisador envia o questionário ao informante, pelo correio ou por um portador; depois de preenchido, o pesquisado desenvolve - o do mesmo modo.” (MARCONI; LAKATOS.2010. p.184).” O questionário foi aplicado no período de novembro do ano 2021.

Os dados colectados foram tratados de forma minuciosa, através do software Microsoft Excel. Antes da análise da interpretação, os dados foram: selecionados, codificados e tabulados.

a) Selecção é um exame minucioso de dados de posse. Dos materiais colectados o pesquisador deve submetê-lo a uma verificação crítica a fim de tentar falhas ou erros, evitando informações confusas distorcidas, incompletas, que podem prejudicar o



resultado da pesquisa (MARCONI; LAKATOS, 2010).

b) Codificação é a técnica operacional utilizada para categorizar os dados que se relacionam. Mediante a codificação, os dados são transformados em símbolos podendo ser tabelados contados.

c) Tabulação é a disposição de dados em tabelas, possibilitando maior facilidade na verificação as inter-relações entre elas é uma parte do processo técnico de análises estatística, que permite sintetizar os dados de observação, conseguidos pelas diferentes categorias e representa-lo graficamente.

RESULTADOS

Depois do processo de desenvolvimento do aplicativo ERCE APP, chegamos a concluir que este aplicativo seria viável ser implementados em diferentes escolas de condução para permitir auxiliar aos demais candidatos nos exames realizados na direção nacional de viação e trânsito de Luanda, aplicativos destes gêneros aumenta aos candidatos o conhecimento sólido das leis de trânsito é fundamental para a segurança nas estradas.

CONCLUSÕES

Este aplicativo pode melhorar a preparação dos candidatos para o exame de código de estrada, espera-se uma melhoria na qualidade dos novos condutores, o que pode contribuir para a redução de acidentes de trânsito e infrações, promovendo um ambiente rodoviário mais seguro. O aplicativo oferece benefícios únicos para criar soluções educacionais acessíveis e eficazes. Aplicativos móveis podem fornecer aos candidatos um meio conveniente de estudar em qualquer momento e lugar.

REFERÊNCIAS

- MarconI, Marina de Andrade; LAKATOS Eva Maria, (2010) Metodologia Científica. 7ª ed. Atlas:São Paulo.
- Pezzè, Mauro, YOUNG, Michal,(2008) Teste e Análise de Software – processos, princípios e técnicas., Bookman: Porto Alegre
- Pressman, Roger S. (1995), Engenharia de software. Makron Books: São Paulo
- Rafael Dias Ribeiro, HORÁCIO da Cunha e Sousa Ribeiro,(2015) Métodos Ágeis em Gerenciamento de Projetos, 1ª Edição,Rio de Janeiro



Rios, Emerson. (2005) Análise de riscos em projetos de teste de software, Alta Books: Rio de Janeiro

Rios, Emerson. e MOREIRA FILHO,(2007), Trayahú. R., Base de Conhecimento em Teste de Software. Martins Fontes: Rio de Janeiro

Rios, Emerson; MOREIRA FILHO, (2003), Trayahú R. Teste de software. 2. ed. Alta Books: Rio de Janeiro

Rios, Emerson; MOREIRA FILHO,(2003), Trayahú R. Teste de software. 2. ed. Alta Books: Rio de Janeiro

Rosane Martins Veber Moreira, (2009) Avaliação e aplicação de técnicas de estimativa de esforço em projetos de testes de software canoas

Severino, G. (2007) Como elaborar projetos de pesquisa; 4. ed. Atlas: São Paulo.

Sommerville (2003), Ian. Engenharia de software. 6. ed. Addison Wesley: São Paulo