UNIVERSIDADE FEEVALE

EDER GEOVANE SOUZA

PROTÓTIPO PARA VERIFICAR A AUTENTICIDADE EM ASSINATURAS DE CHEQUES

 (Título Provisório)

Anteprojeto de Trabalho de Conclusão

Novo Hamburgo

2012

ÉDER GEOVANE SOUZA

PROTÓTIPO PARA VERIFICAR A AUTENTICIDADE EM ASSINATURAS DE CHEQUES

 (Título Provisório)

Anteprojeto de Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Ciências da Computação pela

Universidade Feevale

Orientadora: Marta Rosecler Bez

Coorientador: Fabrício Henrique Rodrigues

Novo Hamburgo

2012

**RESUMO**

A informática, de uma forma geral, tem contribuído cada vez mais na área de segurança, com *softwares* e soluções desenvolvidas para prevenção de fraudes. Com o número elevado de cheques emitidos e a crescente adulteração de assinaturas, faz-se necessária sua análise manual. Verifica-se que a área da computação gráfica, mais especificamente a área de reconhecimento de imagens, pode contribuir e muito no auxílio à prevenção de fraudes com cheques adulterados, reduzindo o esforço manual, bem como erros decorrentes da fadiga ou desatenção dos profissionais que atuam nessa área. Entretanto, a aplicação do processamento digital de imagens exige a utilização de algoritmos e métodos específicos para cada problema proposto. Desta forma, este trabalho tem como objetivo estudar os diferentes métodos e algoritmos utilizados no processamento de imagens, e o desenvolvimento de um protótipo para analisar automaticamente as assinaturas de cheques, comparando-as com a assinatura original do cliente, verificando sua autenticidade.

Palavras chave: Processamento de Imagens. Reconhecimento de Assinaturas. Segmentação de Imagens. Segurança Bancária.

SUMÁRIO

MOTIVAÇÃO...................................................................................................................5

OBJETIVOS ....................................................................................................................7

METODOLOGIA ............................................................................................................8

CRONOGRAMA ...........................................................................................................10

BIBLIOGRAFIA ............................................................................................................11

MOTIVAÇÃO

Ainda hoje, um dos métodos mais utilizados para garantir a autenticidade de documentos, é a assinatura manuscrita, por se tratar de um método barato e eficaz, pois não possui custo adicional com softwares e hardwares específicos. Por outro lado, esta técnica requer profissionais especializados com conhecimentos mínimos em grafoscopia[[1]](#footnote-1).

Trata-se de um método atacado por fraudadores, principalmente no setor financeiro, em que várias Instituições Bancárias são lesadas anualmente pelo elevado número de cheques fraudulentos. Apesar do aumento significativo nos últimos anos da utilização de cartões, tanto de débito como de crédito, muitas pessoas ainda optam pela emissão de cheques, um produto com grande índice de inadimplências e fraudes (ESTADO, 2012).

Com elevados números de cheques a serem analisados diariamente e a constante falta de profissionais qualificados, o funcionário responsável pela conferência das assinaturas, levado a exaustão, fica vulnerável a cometer erros. As instituições financeiras parecem não se preocupar em investir recursos para facilitar a análise dos cheques. Porém, pode-se perceber, no meio acadêmico, a preocupação com a segurança da análise correta de assinaturas, não somente em cheques, como também em diversos documentos, como fica evidenciado em alguns trabalhos nessa área (JUSTINO, 2001), o sistema SIRA (Sistema de Reconhecimento de Assinaturas) (LAGO, 2005), e o sistema NeuralSignX (HEINEN, 2002).

Desde o advento da informática o ser humano tem sido beneficiado com diversas novidades que auxiliam no trabalho diário. Quanto mais evolui a informática, mais processos automatizados têm tomado conta das empresas em geral, tornando o trabalho mais rápido, barato e eficaz. O reconhecimento automático de imagens é uma área importante nesse aspecto, sendo, porém, desafiadora; fazer o computador agir e simular o cérebro humano não é fácil. Várias técnicas têm sido desenvolvidas e aperfeiçoadas com o tempo, com o objetivo de fazer uma análise automática de imagens mais segura e confiável. Nesse aspecto, a Computação Gráfica e a Inteligência Artificial têm sido parceiras cada vez mais presentes nos sistemas de reconhecimento de imagens.

Nesse cenário, e considerando que a área de Tecnologia da Informação (TI) tem crescido significativamente nos últimos anos e sido um aliado na prevenção às fraudes e na segurança, com o uso, por exemplo, do certificado digital e da biometria, identificou-se a possibilidade de desenvolvimento de um protótipo capaz de analisar a assinatura existente em um cheque, comparando-a com a assinatura original do cliente pré-digitalizada, mostrando, no final do processo, se a assinatura do cheque é autêntica ou não. Embora existam alguns trabalhos nesta área de reconhecimento de assinaturas, ainda há espaço para inovação, como o desenvolvimento de um protótipo, aplicando as técnicas conhecidas, e agregando novos conhecimentos, tornando o reconhecimento de imagens mais prático e útil. Isso pode tornar o reconhecimento automático de assinaturas em um cheque algo tangível para um trabalho de conclusão de curso, pois o processamento de imagens digitais nada mais é que a aplicação de procedimentos que são geralmente expressos em forma algorítmica. Assim, com exceção da aquisição e exibição de imagens, a maioria das funções de processamento de imagens pode ser implementada em software (GONZALEZ, WOODS, 2000). Num exemplo de reconhecimento de assinatura de cheque, foi utilizado o algoritmo de binarização pelo método de Abutaleb (ABUTALEB, 1989) para processar e limpar a imagem para o tratamento de comparações.

Com os relatos apresentados, verifica-se que o desenvolvimento de um protótipo para análise automática de assinaturas em cheques torna-se viável e de suma importância para reduzir o prejuízo financeiro ocasionado pelas fraudes em assinaturas. Ainda, por se tratar atualmente de um processo inteiramente manual, sua automatização poderá reduzir custos (i.e. diminuindo o número de funcionários) e diminuir a probabilidade de erro ocasionado pela fadiga humana.

OBJETIVOS

**Objetivo geral**

Desenvolver um protótipo de software para confirmar a autenticidade de assinaturas de cheques, através da comparação da assinatura original com a imagem da assinatura no cheque.

**Objetivos específicos**

* Analisar técnicas computacionais existentes relacionadas aos objetivos do trabalho;
* Pesquisar o estado-da-arte na área de grafoscopia;
* Realizar testes com as técnicas estudadas;
* Implementar o protótipo;
* Realizar experimentos com cópias de cheques assinados;
* Validar os experimentos e técnicas implementadas.

METODOLOGIA

 A figura a seguir apresenta um resumo da metodologia que guiará este trabalho (com os atributos que a caracterizam em destaque).

**Figura : Classificação da pesquisa (adaptado de BEZ, 2011)**

Pode-se dizer que o presente trabalho caracteriza-se como pesquisa aplicada, considerando o seu produto final, que se propõe a aplicar conhecimentos adquiridos durante o período de pesquisa para solucionar um problema de ordem prática, ou seja, utilizar métodos existentes juntamente com novos conhecimentos adquiridos, em desenvolvimento de um protótipo de software capaz de diferenciar assinaturas verdadeiras de assinaturas fraudulentas.

Sua abordagem se dará de forma quantitativa e qualitativa, uma vez que será analisado, por um lado, a quantidade de acertos que o software indicar e, por outro lado, a qualidade desses acertos, identificando peculiaridades e vulnerabilidades em cada tipo de assinatura (e.g. mostrar se a assinatura feita por um canhoto apresenta um grau de dificuldade maior de comparação). Espera-se descobrir os pontos vulneráveis e/ou peculiares do protótipo, poder corrigir as falhas, tornando-o confiável.

Este trabalho tem o objetivo exploratório. Através de estudo e pesquisas de trabalhos realizados na área de identificação de assinaturas, deseja-se ampliar os conhecimentos de técnicas utilizadas atualmente, explorando novas metodologias para análise de assinaturas, combinando-as com as técnicas já existentes, contribuindo, desta forma, com a pesquisa nessa área e, consequentemente, para o melhor desenvolvimento do protótipo final.

Quanto aos procedimentos técnicos, o trabalho se caracteriza primeiramente como bibliográfico. Isso advém da necessidade de realizarem-se pesquisas em materiais específicos sobre a grafoscopia, o reconhecimento de imagens, e possivelmente técnicas de Inteligência Artificial – identificando-se, dessa forma, melhores práticas e dificuldades encontradas em trabalhos produzidos nessas áreas para guiar o trabalho proposto.

Caracteriza-se também como experimental, devido ao fato do produto final do trabalho ser um protótipo de software para analisar, reconhecer e identificar os mais variados tipos de assinaturas em cheques, o que torna necessária sua validação através de variados e exaustivos testes. Com a criação de variadas situações hipotéticas, o software será submetido a simulações o mais próximo possível da realidade, ou seja, procurando refazer as condições de um fato a ser estudado (PRODANOV, FREITAS, 2009, p71).

**CRONOGRAMA**

Trabalho de Conclusão I

|  |  |
| --- | --- |
| Etapa  | Meses |
| Ago | Set | Out | Nov |
| Escrita do anteprojeto. |  |  |  |  |
| Revisão do anteprojeto. |  |  |  |  |
| Entrega do anteprojeto |  |  |  |  |
| Analisar técnicas computacionais existentes relacionadas aos objetivos do trabalho |  |  |  |  |
| Pesquisar o estado-da-arte da área de grafoscopia |  |  |  |  |
| Realizar testes com as técnicas estudadas |  |  |  |  |
| Escrita do TC1 |  |  |  |  |
| Revisão do TC1 |  |  |  |  |
| Entrega do TC1 |  |  |  |  |

Trabalho de Conclusão II

|  |  |
| --- | --- |
| Etapa  | Meses |
| Mar | Abr | Mai | Jun |
| Revisão do TC1 |  |  |  |  |
| Implementar o protótipo |  |  |  |  |
| Realizar experimentos com cópias de cheques assinados |  |  |  |  |
| Validar os experimentos e técnicas implementadas |  |  |  |  |
| Escrita do TC2 |  |  |  |  |
| Revisão do TC2 |  |  |  |  |
| Entrega do TC2 |  |  |  |  |
| Apresentação para a banca |  |  |  |  |

BIBLIOGRAFIA

ABUTALEB, Ahmed S. Abutaleb. *Automatic Thresholding of Gray-Level Pictures Using Two Dimensional Entropy*. **Computers Graphics & Image Processing,** 1989, no. 47, 22-32 p.

AGÊNCIA ESTADO. *Inadimplência em transações com cheque sobe para 13,88%*. **Revista Veja**, 10/05/2012. Disponível em:< <http://veja.abril.com.br/noticia/economia/inadimplencia-em-transacoes-com-cheque-sobe-13-88>>. Acessado em: 12 ago. 2012.

BEZ, Marta Rosecler.; **O Uso de Tecnologia Para Apoiar a Implantação de Métodos Ativos Nos Currículos de Medicina**. Proposta de Tese. Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2011.‬‬

GOMIDE, Tito; GOMIDE, Lívio; **Manual de Grafoscopia**, Editora Saraiva, São Paulo, Brasil, 1995, 106 p.

GONZALEZ, Rafael C., WOODS, Richard E.; **Processamento de Imagens Digitais**. Editora Edgard Blucher Ltda, São Paulo, 2000.

HEINEN, Milton Roberto. **Autenticação On-line de assinaturas utilizando Redes Neurais.** 2002. 92f. Monografia (Graduação em Informática) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2002.

JUSTINO, Edson José Rodrigues. **O Grafismo e os Modelos Escondidos de Markov na Verificação Automática de Assinaturas**. 2001. 153 f. Tese (Pós-Graduação em Informática Aplicada) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2001.

LAGO, André Eder da Rocha. **SIRA – Sistema de Reconhecimento de Assinaturas**. 2005. 44 f. Dissertação (Graduação em Ciências da Computação) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. 2005.

MICHAELIS. **Moderno Dicionário da Lingua Portuguesa**. Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php>>. Acessado em: 12 ago. 2012.

PERALES, FRANCISCO JOSÉ; et al.; **Pattern Recognition and Image Analysis**. Editora Springer, Puerto de Andratx, Mallorca, Spain, 2003.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C.; **Metodologia do Trabalho Científico – Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. Editora Feevale, Novo Hamburgo, 2009.

ROCHA, Fabiana Zaffalon Ferreira. **Proposta de um Padrão Manuscrito para Reconhecimento Automático dos Símbolos do Sistema SignWriting (SW).** 2003. 60f. Dissertação (Graduação em Ciências da Computação) – Universidade Católica de Pelotas. 2003.

SANTOS, Cesar Roberto. **Análise de Assinaturas Manuscritas Baseada nos Princípios da Grafoscopia**. 2004.148f. Dissertação (Pós-Graduação em Informática Aplicada) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2004.

SILVA, Lincoln Faria da. **Distinção Automática de Texto Impresso e Manuscrito em uma Imagem de Documento**. 2009. 135f. Dissertação (Programa de Pós Graduação em Computação) – Universidade Federal Fluminense. 2009.

1. Segundo o dicionário Michaelis online gra.fos.co.pi.a significa(*grafo*1*+scopo+ia*1)*Dir* Exame que visa ao reconhecimento de uma grafia, por comparação de talhes de letra. (Michaels, 2012) [↑](#footnote-ref-1)