

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO  
PARANÁ  
CAMPUS PATO BRANCO  
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

ANAIS DA  
XIII SEMANA ACADÊMICA DE  
MATEMÁTICA  
DA UTFPR – CÂMPUS PATO  
BRANCO

2007

PATO BRANCO – PR  
2007

# APRESENTAÇÃO

A XIII Semana Acadêmica de Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – campus Pato Branco (UTFPR-PB), realizada em 2007, consolida-se como um importante espaço de divulgação científica e de integração entre os acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática, docentes da instituição e pesquisadores convidados de outras universidades.

O evento, que integra as atividades acadêmicas do curso, teve como objetivo principal fomentar a discussão e a troca de experiências nas áreas de Matemática, Matemática Aplicada e Educação Matemática, promovendo o desenvolvimento científico e a formação continuada dos futuros professores e pesquisadores.

Durante o evento, foram realizadas palestras, mesas redondas e minicursos, abordando temáticas diversificadas que transitam desde a Matemática pura e aplicada até questões epistemológicas e metodológicas do ensino da Matemática. Além disso, foram apresentados trabalhos acadêmicos produzidos por estudantes e professores, demonstrando a vitalidade e a qualidade das pesquisas desenvolvidas no âmbito da graduação.

A relevância deste evento reside na sua capacidade de proporcionar um ambiente propício à integração e ao intercâmbio de saberes entre estudantes, servidores, docentes, pesquisadores de outras instituições e membros da comunidade externa. Tal interação é crucial para o fortalecimento da rede de pesquisa e para a difusão do conhecimento.

Como resultado desta iniciativa, os Anais da XIII Semana Acadêmica de Matemática da UTFPR-PB são publicados neste documento, na modalidade de resumo expandido ou resumo, compilando os trabalhos apresentados e perpetuando o conhecimento compartilhado durante este importante evento acadêmico.

# Contents

<b>APRESENTAÇÃO</b>	<b>1</b>
<b>1 MINICURSOS</b>	<b>4</b>
A História do Número Pi – Uma aproximação no cálculo de casas decimais para PI . . . . .	5
Aspectos da Derivada e da Diferenciabilidade . . . . .	6
Uma breve introdução ao Modelo Padrão das Partículas Elementares . . . . .	7
Os Problemas Clássicos do Cálculo das Variações . . . . .	8
Logaritmos e Régua de Cálculo – Questões Históricas e Técnicas . . . . .	9
Resolução de Problemas de Otimização no Excel . . . . .	10
Equações Diferenciais Ordinárias e Variáveis Complexas aplicadas à Correção do Fator de Potência e aos Retificadores de Sinal . . . . .	11
Códigos e Métricas . . . . .	12
A Sequência de Fibonacci . . . . .	13
Estudando Matemática por meio de Ambientes de Aprendizagem Colaborativa na Internet . . . . .	14
<b>2 PALESTRAS</b>	<b>15</b>
Os Paradoxos de Zeno . . . . .	16
A Família Bernoulli . . . . .	17
Algumas Aplicações da Matemática . . . . .	18
Funções de Green . . . . .	19
Simetrias, Permutações e Aplicações . . . . .	20
Educação Matemática e suas Tendências: Contribuições para a Formação de Professores de Matemática . . . . .	21
Educação Matemática como Campo Profissional – Breve História e Algumas Linhas de Pesquisa . . . . .	22
Sobre o Teorema de Diferenciação de Lebesgue . . . . .	23
A equação de ondas e perturbações lineares . . . . .	24

Sobre uma equação de onda de Kirchhoff . . . . .	25
<b>3 COMUNICAÇÕES ORAIS E PÔSTERES</b>	<b>26</b>
Matemática e Questões Ambientais: Uma Proposta Alternativa . . . . .	27
Uma Proposta Histórico-Crítica Aplicada à Didática da Equação da Reta . . . . .	28
Desenvolvimento de uma Metodologia para identificar a emissão de poluentes provocada pelo tráfego de veículos em interseções sinalizadas na cidade de Pato Branco . . . . .	29
Programação Linear: Escala de Horários de Funcionários . . . . .	30
Decaimento Exponencial de Energia da Solução da Equação de Onda não-linear com Amortecimento . . . . .	31
Programação Linear: Dietas Alimentares . . . . .	32
Uma Análise Matemática das Vantagens do Reflorestamento com Eucalipto para o Pequeno Produtor . . . . .	33
Estratégias de Ensino para Análise Combinatória numa Perspectiva Contextu- alizada . . . . .	34
Exemplos de Códigos Corretores de Erro . . . . .	35

# 1 MINICURSOS

## Minicurso 1: A História do Número Pi – Uma aproximação no cálculo de casas decimais para PI

**Ministrantes:** Ana Laura Bertelli, Cleonis Viater Figueira (UTFPR)

Podemos notar no presente artigo que os chineses tinham uma queda pela álgebra e pelas formas de escrever números. A escrita dos números é mais importante do que pode parecer à primeira vista, pois na verdade, é o modo de registrar operações matemáticas. Na China, a matemática estava ligada à solução de problemas específicos, era utilitária. Algumas das realizações dos chineses foi extrair raízes quadradas e cúbicas, lidar com frações e também com números negativos. Provaram as relações do triângulo retângulo e determinaram áreas e volumes de diversas figuras geométricas, descobriram uma forma de encontrar proporções, a “regra de três” e a “regra da falsa posição” para resolver equações. Tais descobertas estão detalhadas neste trabalho, com um pequeno aprofundamento na descoberta do número PI.

## Minicurso 2: Aspectos da Derivada e da Diferenciabilidade

**Ministrante:** Aureo Quintas Garcia (FACED/União da Vitória)

Neste minicurso vamos explorar os significados geométricos e físicos da derivada. A derivação de funções reais em  $\mathbb{R}^n$ : derivadas direcionais; o vetor gradiente: suas interpretações e a diferenciabilidade; plano tangente. Derivada de funções do  $\mathbb{R}^n$  em  $\mathbb{R}^m$ , transformações lineares e condição de diferenciabilidade.

## Minicurso 3: Uma breve introdução ao Modelo Padrão das Partículas Elementares

**Ministrante:** Adriano Doff Sotta Gomes (UTFPR)

O Modelo Padrão é uma teoria que explica as partículas e as forças fundamentais conhecidas até a escala de energia que temos tido acesso nos atuais aceleradores de partículas. O Modelo Padrão consiste de um conjunto de três teorias quânticas de campo locais, que são conhecidas na literatura como Cromodinâmica Quântica (QCD), Teoria Quântica de Sabor (QFD) e Eletrodinâmica Quântica (QED). Nosso objetivo neste minicurso é apresentar em linhas gerais os aspectos básicos associados a esta teoria e mostrar como esta estrutura nos ajudou a compreender melhor as origens do universo e de tudo que nele se encontra. O minicurso será dividido em duas partes: na primeira parte pretendemos apresentar um apanhado geral sobre física de partículas e dos fundamentos da Física Quântica; na segunda parte apresentaremos uma breve introdução à Teoria Quântica de Campos e ao Modelo Padrão.

## Minicurso 4: Os Problemas Clássicos do Cálculo das Variações

**Ministrante:** Claiton Petris Massarolo (UNIOESTE)

Neste minicurso abordaremos os principais problemas que motivaram o estudo e desenvolvimento do cálculo variacional, bem como suas aplicações à Física. Enfocaremos esses problemas sob a ótica da matemática atual, usando conceitos, definições e resultados que possibilitem a resolução dos mesmos.

## Minicurso 5: Logaritmos e Régua de Cálculo – Questões Históricas e Técnicas

**Ministrante:** Cleonis Viater Figueira (UTFPR)

A invenção dos logaritmos no século XVI, por John Napier, foi um fato marcante na comunidade científica da época e trouxe rapidez aos cálculos matemáticos que foram imprescindíveis à formulação das leis de Kepler, na astronomia, e a elaboração de mapas, por Mercator, na cartografia. Como consequência da invenção dos logaritmos, surge um instrumento analógico para a realização de cálculos, conhecida como régua de cálculo e que foi utilizada em meados do século XVII até a segunda metade do século XX quando houve a popularização das calculadoras digitais. O minicurso aborda a biografia de John Napier, o surgimento da ideia dos logaritmos, sua repercussão e o desenvolvimento da régua de cálculo.

## Minicurso 6: Resolução de Problemas de Otimização no Excel

**Ministrante:** Emerson Lazzarotto (UNIOESTE)

A pesquisa operacional é uma área do conhecimento que aborda técnicas e algoritmos destinados a estruturar e solucionar modelos quantitativos que podem ser expressos matematicamente. Neste minicurso, apresentamos como as planilhas eletrônicas Excel® podem ser utilizadas na implementação da modelagem computacional. São apresentados modelos matemáticos de problemas de programação linear através da maneira atraente e dinâmica que as planilhas eletrônicas Excel® podem proporcionar. Destaque principal para a grande capacidade do comando “solver” do Excel na resolução de problemas de programação linear. Exibiremos problemas gerenciais do tipo: fazer ou comprar; escolha de carteira de investimentos e escala de funcionários.

## **Minicurso 7: Equações Diferenciais Ordinárias e Variáveis Complexas aplicadas à Correção do Fator de Potência e aos Retificadores de Sinal**

**Ministrantes:** Franklin, Adilson, Divanete, Patricia, Douglas, Dulcicleia, Josimar, Diego e Filomena Barbosa Rodrigues Mendes (UTFPR)

Nesse minicurso apresentaremos dois problemas que muitas vezes passam despercebidos para muitas empresas e indústrias: o primeiro trata das indústrias que pagam caro por energia elétrica que consomem apenas parcialmente. O Fator de Potência acresce à conta de energia elétrica um valor, que varia de acordo com a Energia Reativa, energia que mantém o campo eletromagnético de motores, utilizada. Nosso objetivo é, utilizando capacitores conectados ao sistema, elevar o Fator de Potência para o nível aceitável pela legislação. Para tal, utilizaremos conhecimentos físicos e matemáticos, tais como, Leis de Kirchhoff, Lei de Ohm, métodos de resolução de sistemas de equações diferenciais ordinárias e variáveis complexas. O segundo trata do processo de transformação da energia distribuída em forma senoidal em energia em forma linear, utilizando o retificador de energia.

## Minicurso 8: Códigos e Métricas

**Ministrante:** Luciano Panek (UNIOESTE)

Em muitos modelos de sistemas de comunicação (como por exemplo, a internet, o celular ou a transmissão de imagem via satélite) o modelo de codificação de informações utilizado é o modelo linear: as informações, vetores em um espaço vetorial sobre um corpo finito de dimensão  $k$ , são mergulhadas em um espaço vetorial sobre um corpo finito de dimensão  $n > k$ . A estrutura linear do código gera automaticamente um método para detecção de erros. A estrutura responsável pela correção de erros é a estrutura métrica. Recentemente Richard Brualdi introduziu uma nova família de métricas (as chamadas métricas poset; mais gerais que a métrica de Hamming). Em nosso minicurso apresentaremos esta nova família de métricas bem como as principais problemáticas em teoria dos códigos.

## **Minicurso 9: A Sequência de Fibonacci**

**Ministrantes:** Marieli Musial, Gilson Tumelero (FACED/União da Vitória)

Os números de Fibonacci podem relacionar-se com vários temas da matemática. Também podemos encontrá-los ligados à natureza e as artes. É possível encontrá-los no arranjo das folhas do ramo de uma planta, nas copas das árvores ou até mesmo no número de pétalas das flores. Podemos encontrar a espiral de Fibonacci nas sementes das flores, em frutos e pinhas. O fascínio pelo número de ouro, data de mais de 2000 anos e é explicado através da sequência de Fibonacci. O objetivo do minicurso é relacionar a sequência de Fibonacci, ramo do cálculo diferencial, com a razão áurea, ramo da geometria euclidiana.

## **Minicurso 10: Estudando Matemática por meio de Ambientes de Aprendizagem Colaborativa na Internet**

**Ministrante:** Sheila Oro (UTFPR)

Neste minicurso, o participante conhecerá um recurso educativo, no qual dois ou mais sujeitos constroem o seu conhecimento através da discussão, da reflexão e tomada de decisões, utilizando ambientes virtuais (Wiki) como mediadores do processo de ensino-aprendizagem de matemática.

## 2 PALESTRAS

## Palestra 1: Os Paradoxos de Zeno

**Palestrante:** Laiane Borella, Cleonis Viater Figueira (UTFPR)

A Idade Heróica da Matemática, por volta do século V a.C., possui esta denominação, porque estudiosos com tão poucos recursos e materiais conseguiram resolver problemas com tal grandiosidade, com nível matemático tão elevado e significativo. Os famosos problemas deste período são: a quadratura do círculo; a duplicação do cubo e a trisseção do ângulo. Uma corrente de conhecimento forma-se, onde descobertas e anomalias confundem o povo. E assim surge Zeno e os seus paradoxos, com o intuito de derrubar os métodos adotados pelos pitagóricos. A matemática evoca uma mistura de religião, crença, filosofia, natureza, mitos, astronomia e a busca do saber, característica dos próprios estudiosos da matemática. Este trabalho apresenta os principais paradoxos de Zeno e seu contexto histórico.

## **Palestra 2: A Família Bernoulli**

**Palestrante:** Rodrigo Bordin, Cleonis Viater Figueira (UTFPR)

Apresentam-se comentários relacionados ao desenvolvimento das ideias matemáticas vigentes nos séculos XVII e XVIII fruto dos matemáticos da família Bernoulli. Os Bernoulli's constituem um caso intrigante e raramente visto na História da Ciência, em particular na História da Matemática, do conjunto de oito eminentes matemáticos que, durante um século, manifestaram especial vocação para a matemática. Faz-se uma breve biografia dos mais proeminentes membros desta Família: Jacob I, Johann I, Nicolau I, Nicolau II, Daniel I, Johann II, Johann III e Jacob II.

## Palestra 3: Algumas Aplicações da Matemática

**Palestrante:** Luis Antonio Romero Grados (UEPG)

A palestra aborda aplicações da matemática em problemas de cinética química, utilizando a transformada de Laplace e métodos matriciais para resolver sistemas de equações diferenciais. São apresentadas as resoluções para problemas envolvendo reações químicas em cadeia, como  $A \xrightarrow{K_1} B \xrightarrow{K_2} C$  e  $A \xrightarrow{K_1} B, A \xrightarrow{K_2} C$ , com a obtenção das expressões para as concentrações ao longo do tempo.

## **Palestra 4: Funções de Green**

**Palestrante:** Higidio Portillo Oquendo (UFPR)

Muitos problemas, em diversas áreas da ciência, são governados por equações diferenciais e muitos cientistas têm-se dedicado à construção de soluções destas equações. O propósito desta palestra é mostrar como as funções de Green nos fornecem um método para obter soluções de uma equação diferencial linear satisfazendo certas condições de contorno.

## **Palestra 6: Simetrias, Permutações e Aplicações**

**Palestrante:** Marcelo Muniz Silva Alves (UFPR)

Simetrias de uma figura plana são bijeções que levam esta figura em si mesma sem deformá-la; permutações de um conjunto finito são simplesmente bijeções deste conjunto em si mesmo. Um traço comum a estas situações é que tanto o conjunto das simetrias quanto o conjunto de permutações têm uma estrutura algébrica natural, a estrutura de grupo. Nesta palestra, usaremos esta estrutura para apresentar aplicações de simetrias e permutações em problemas de variados tipos, tanto em Matemática quanto em áreas relacionadas.

## **Palestra 7: Educação Matemática e suas Tendências: Contribuições para a Formação de Professores de Matemática**

**Palestrante:** Michele Regiane Dias Veronez (FACED/União da Vitória)

A Educação Matemática é um campo de investigação que propicia meios de educar e formar pela Matemática. Os fundamentos teóricos e metodológicos que abstraímos deste campo de investigação possibilita questionar qual Matemática e qual ensino são relevantes para a formação de docentes e alunos matriculados nos diferentes níveis de ensino. As investigações matemáticas realizadas segundo os fundamentos apresentados pelas tendências da Educação Matemática se volta a concepções que objetivam um ensino de Matemática inserido numa prática pedagógica que possibilite, ao aluno, a compreensão e o domínio dos conceitos matemáticos.

## **Palestra 8: Educação Matemática como Campo Profissional – Breve História e Algumas Linhas de Pesquisa**

**Palestrante:** Valdeni Soliani Franco (UEM)

A Matemática é uma ciência milenar, estruturada por meio de bases lógicas bem definidas. A Educação Matemática é uma área de estudos emergente, recém-nascida, com várias metodologias de investigação e ainda não possui uma teoria claramente configurada. Muitas questões básicas de Educação Matemática ainda estão sendo respondidas, porém, ela já é um campo de ensino e pesquisa com saberes próprios. Na palestra serão levantadas e respondidas questões como: quando a Educação Matemática passou a ser um campo de pesquisa? O que se estuda em Educação Matemática? Quais as linhas de pesquisa em Educação Matemática?

## Palestra 9: Sobre o Teorema de Diferenciação de Lebesgue

**Palestrante:** Raul Prado R. (UFPR)

Estudamos um problema de Análise Harmônica conhecido como o Teorema de Diferenciação de Lebesgue. Este teorema assegura que para qualquer função localmente integrável definida em  $\mathbb{R}^n$ ,

$$\lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \frac{1}{|B(\varepsilon, x)|} \int_{B(\varepsilon, x)} f(y) dy = f(x), \quad \text{q.t.p.}$$

para certos tipos de conjuntos  $n$ -dimensionais  $B(\varepsilon, x)$  que se contraem a  $x$  quando  $\varepsilon \rightarrow 0$ .

## **Palestra 10: A equação de ondas e perturbações lineares**

**Palestrante:** Rivanildo Garcia da Silva (UEPB)

O problema clássico de perturbações transversais de uma corda elástica, e propagação do som no espaço se constitui num excelente problema da Física-matemática para um estudante do curso de Licenciatura Plena em Matemática se iniciar no estudo das Equações Diferenciais Parciais. O tratamento moderno das Equações Diferenciais Parciais tem sua fundamentação básica nos métodos utilizados na abordagem dos problemas clássicos da Física-Matemática, cujas equações resultantes são protótipos para equações de segunda ordem mais gerais. Estudamos o problema das pequenas vibrações transversais de uma corda perfeitamente flexível.

## Palestra 11: Sobre uma equação de onda de Kirchhoff

**Palestrantes:** Rosileide Lopes, Higidio Portillo Oquendo (UFPR)

Neste trabalho mostramos a existência, unicidade, regularidade e decaimento exponencial da seguinte equação de onda de Kirchhoff:

$$u_{tt} - M(\|\nabla u\|_2^2)\Delta u + \delta u_t = 0$$

com condições de contorno mistas e condições iniciais. Aqui  $\delta > 0$ ,  $\Omega$  é um subconjunto aberto limitado de  $\mathbb{R}^n$ ,  $\partial\Omega = \Gamma_0 \cup \Gamma_1$ , sendo que  $\Gamma_0 \cap \Gamma_1 = \emptyset$  e  $M(s) = \alpha + \beta s$  com  $\alpha, \beta > 0$ .

### **3 COMUNICAÇÕES ORAIS E PÔSTERES**

## Matemática e Questões Ambientais: Uma Proposta Alternativa

**Autores:** Carine Giaretta, Daniana de Costa, Janeci Teresinha da Silva, Raquel Barancelli Vandresen, Tereza Rachel Mafioleti, Veranice Aparecida Godinho; **Orientadora:** Roseli Terezinha Alves (UTFPR)

O presente artigo traz uma abordagem Histórico-Crítica para trabalhar a questão ambiental no ensino da matemática. Para tanto, apresenta-se uma forma metodológica dessa prática educativa, sendo que se desenvolve num processo dialético. Também se propõe uma alternativa para o trabalho com a questão ambiental, mais especificamente água.

## Uma Proposta Histórico-Crítica Aplicada à Didática da Equação da Reta

**Autores:** Jeferson Fernando Guarez, Marcelo Peruzzo; **Orientadora:** Roseli Terezinha Alves (UTFPR)

O presente trabalho traz uma proposta didático-metodológica fundamentada teoricamente na perspectiva Histórico-Crítica, como forma alternativa ao ensino fundamentado na Pedagogia Tradicional. Utilizando o estudo de resistores ôhmicos, como forma de auxiliar o entendimento de equações da reta, considerando a Física, como campo de investigação científica, aliada com a resolução de problemas. O abstrato, que é a equação da reta, é representado por modelos, no caso, os resistores ôhmicos, elaborados no laboratório de Física.

## **Desenvolvimento de uma Metodologia para identificar a emissão de poluentes provocada pelo tráfego de veículos em interseções sinalizadas na cidade de Pato Branco**

**Autores:** Onerio Cambruzzi Filho, Luz Delicia Castillo Villalobos (UTFPR)

O presente trabalho tem como objetivo contribuir com o melhoramento da qualidade de vida das pessoas que moram nas cidades. Para tanto, a proposta deste projeto é desenvolver uma metodologia que permita identificar a quantidade de poluição gerada pela instalação de um semáforo em uma interseção comparada com uma interseção controlada com placas. A poluição será medida em concentrações de monóxido de carbono (CO). O trabalho de campo será realizado na cidade de Pato Branco, Paraná.

## **Programação Linear: Escala de Horários de Funcionários**

**Autores:** Adilson Bednaschi, Douglas Francisco Dario, Franklin Angelo Krukoski; **Orientador:** Luiz Carlos Scheitt (UTFPR)

Neste trabalho apresentamos o problema da escala de horários de funcionários, que ilustra a aplicação da teoria de Programação Linear. Resumidamente descreveremos a forma padrão do modelo de Programação Linear e abordaremos a escala de horários de funcionários: enunciado, resolução e a interpretação dos resultados obtidos.

# Decaimento Exponencial de Energia da Solução da Equação de Onda não-linear com Amortecimento

**Autores:** Cleber de Medeira, Higidio Portillo Oquendo (UFPR)

Neste trabalho estudamos o decaimento exponencial de energia da solução de um problema de equação da onda não-linear dado pelo modelo  $u_{tt} - \Delta u + a(1 + |u_t|^{m-2})u_t = bu|u|^{p-2}$ . Utilizando técnicas de perturbação da energia, demonstramos que a energia da solução decai exponencialmente para zero quando  $t \rightarrow \infty$ , sob condições apropriadas sobre os parâmetros e os dados iniciais.

## Programação Linear: Dietas Alimentares

**Autores:** Divanete Maria Bitinger, Dulcelina Gustmann, Tereza Rachel Mafioletti; **Orientador:** Luiz Carlos Scheitt (UTFPR)

Neste trabalho apresentamos o problema das dietas alimentares, que ilustra a aplicação da teoria de Programação Linear. Resumidamente descreveremos a forma padrão do modelo de Programação Linear e abordaremos o problema das dietas alimentares: enunciado, resolução e a interpretação dos resultados obtidos.

## Uma Análise Matemática das Vantagens do Reflorestamento com Eucalipto para o Pequeno Produtor

**Autores:** Emerson Zub, Alberto Koscianski, Lizangelo Gueller, Michele Regiane Dias Veronez (FACED/União da Vitória)

Atualmente, depois da constatação de problemas ambientais como erosão e o efeito estufa que ocorrem devido a diminuição das florestas, entre outras causas, torna-se cada vez mais questionável a questão do desmatamento. Sendo a madeira um recurso indispensável à sociedade, uma das respostas é o reflorestamento. Explorando os conceitos de função, estabelecemos cálculos que geram a quantidade de mudas para um fumicultor garantir lenha para sua produção sem precisar agredir o meio ambiente, também podemos encontrar o investimento necessário, e o retorno financeiro caso o produtor queira se utilizar do reflorestamento como uma segunda fonte de renda.

## **Estratégias de Ensino para Análise Combinatória numa Perspectiva Contextualizada**

**Autores:** Guilherme Greghi Veronez, Jefferson César dos Santos, Michele Regiane Dias Veronez (FACED/União da Vitória)

Neste trabalho abordamos problemas de contagem que exigem cálculos elaborados e abrange uma vasta variedade de técnicas de solução. O que se buscou no desenvolvimento deste trabalho foi estabelecer relações entre o Triângulo de Pascal e Binômio de Newton para calcular, qualificar, selecionar, analisar e contextualizar informações, de maneira que fossem incorporadas às experiências do cotidiano, destacando métodos, técnicas e conceitos em números binomiais utilizados em resolução de problemas.

## Exemplos de Códigos Corretores de Erro

**Autores:** Maycon Gonçalves Carneiro, Carlos Alexandre Martins (UTFPR)

Um código corretor de erros é, em essência, um modo organizado de acrescentar algum dado adicional a cada informação que se queira transmitir ou armazenar, que permita, ao recuperar a informação, detectar e corrigir erros. Nessa apresentação, falaremos sobre exemplos de Códigos usados em nosso cotidiano, tais como RG (identidade), CPF, código de barra entre outros.