

# Tecnologia e saúde pública: soluções viáveis para os desafios brasileiros

“Tecnologia no tratamento dos pacientes: conformidade e continuidade”

**Karla Melo, MD, PhD**

Doutora em Endocrinologia pela FMUP

Médica Colaboradora da Equipe de Diabetes do Hospital das Clínicas/FMUSP

Representante da SBD nos Projetos com Insulinas Análogas

**Co-Founder Quasar Telemedicina - Glic**

Brasília, 07/2017.

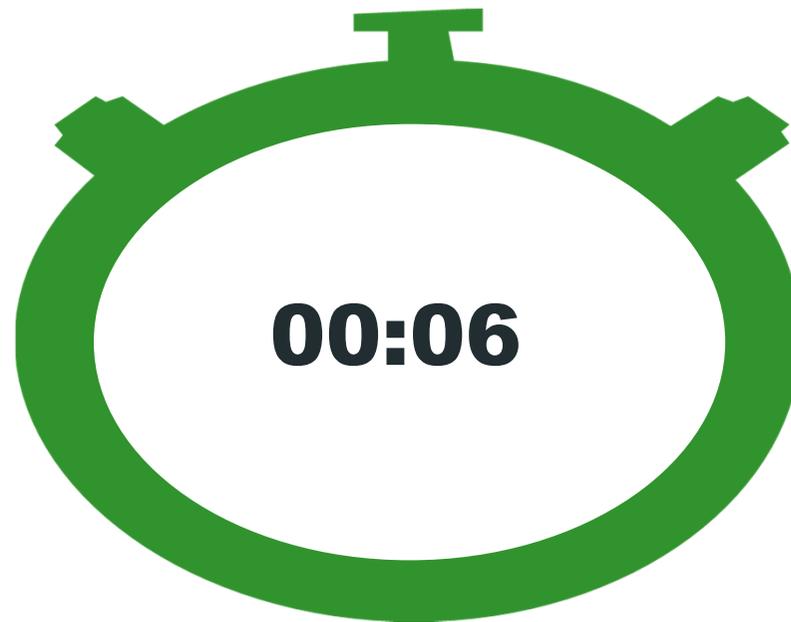
# Conflitos de Interesse

De acordo com a Norma 1595/2000 do Conselho Federal de Medicina e a Resolução RDC 96/2008 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária declaro que:

- Palestrante
  - Eli Lilly do Brasil
- Advisory Board Insulinas Biossimilares
  - Sanofi Aventis
- Consultoria médica
  - Besins Healthcare do Brasil
- Sócia-fundadora da Quasar Telemedicina - Glic

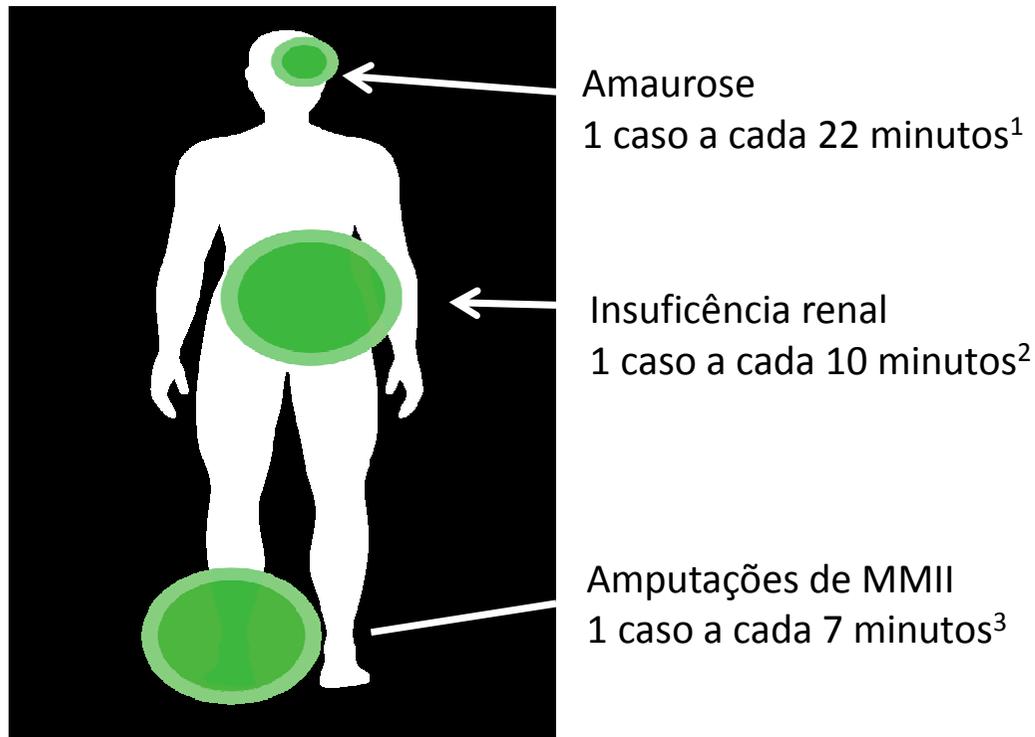
# Morbidade e mortalidade associadas às complicações do DM

Mundialmente, 1 morte devido ao DM e suas complicações a cada 6 segundos.



# Morbidade e mortalidade associadas às complicações do DM

Nos EUA, o diabetes é responsável por:



Mundialmente, 1 morte devido ao DM e suas complicações a cada 6 segundos<sup>4</sup>.



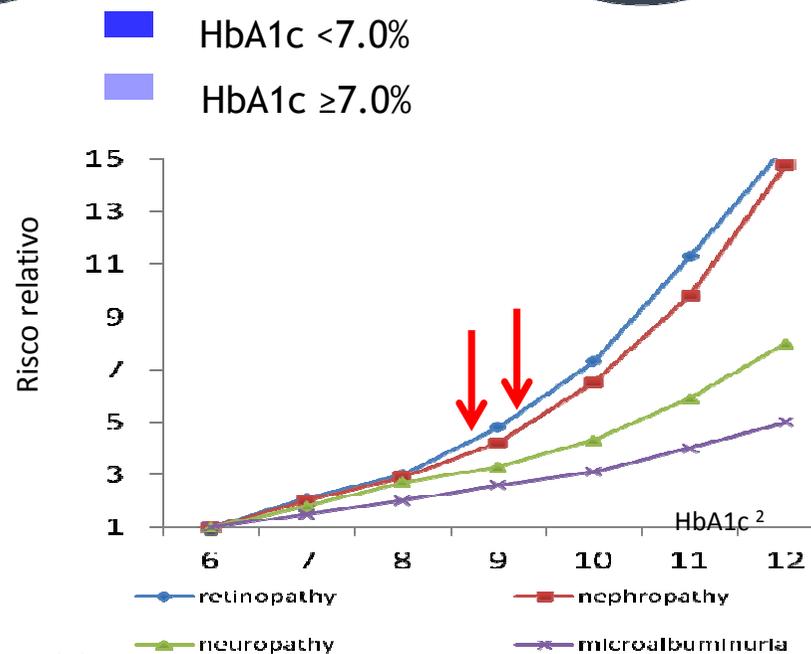
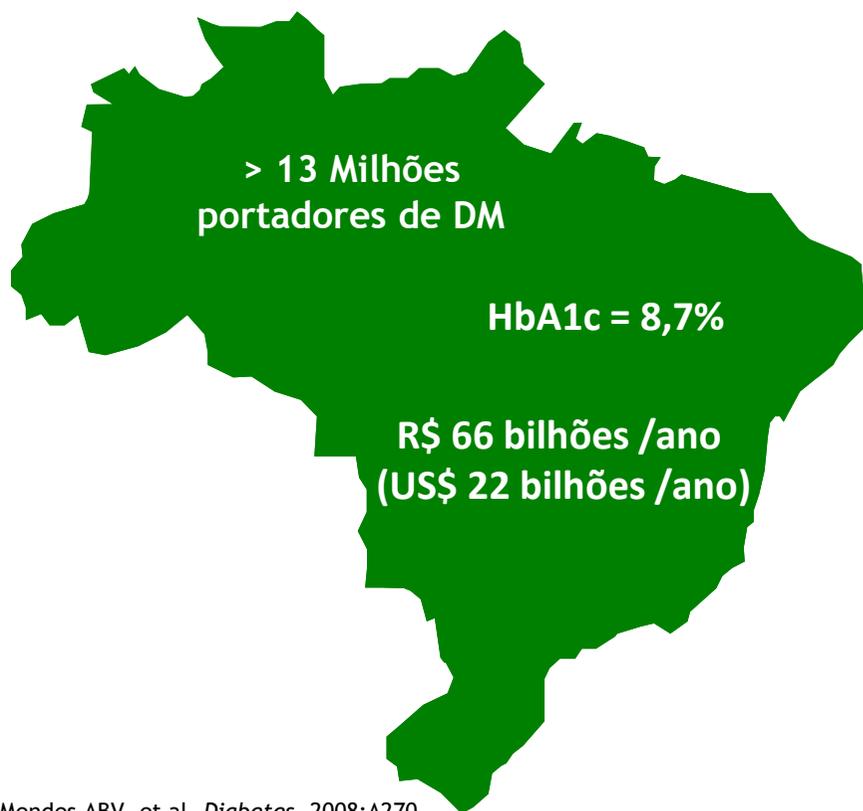
1. CDC. National diabetes fact sheet: general information and national estimates on diabetes in the United States, 2007. 2. United States Renal Data System. 2015 USRDS Annual Data Report. [http://www.usrds.org/2015/view/v2\\_01.aspx](http://www.usrds.org/2015/view/v2_01.aspx). 3. ADA. Fast facts: data and statistics about diabetes. <http://professional.diabetes.org/fastfacts>. 4. International Diabetes Federation. *IDF Diabetes Atlas*. [www.diabetesatlas.org](http://www.diabetesatlas.org).

# Classificação e tratamento

- Classificação
  - DM tipo 1 (5 a 10%)
  - DM tipo 2 (~ 90%)
  - Diabetes gestacional
  - Outros tipos
- Medicamentos disponibilizados pelo SUS
  - **Metformina, glibenclamida, \*gliclazida**
  - Insulinas humanas NPH e Regular
  - Automonitorização glicêmica
  - Deveriam estar disponíveis
    - Equipes multidisciplinares



# HbA1c das Pessoas com Diabetes no Brasil



Mendes ABV, et al. *Diabetes*. 2008:A270.

São Paulo Commercial Association [http://economia.acspservicos.com.br/indicadores\\_iegv/iegvolar.html](http://economia.acspservicos.com.br/indicadores_iegv/iegvolar.html).

Sociedade Brasileira de Diabetes. O Que é Diabetes? Available at <http://www.diabetes.org.br/para-o-publico/diabetes/o-que-e-diabetes>

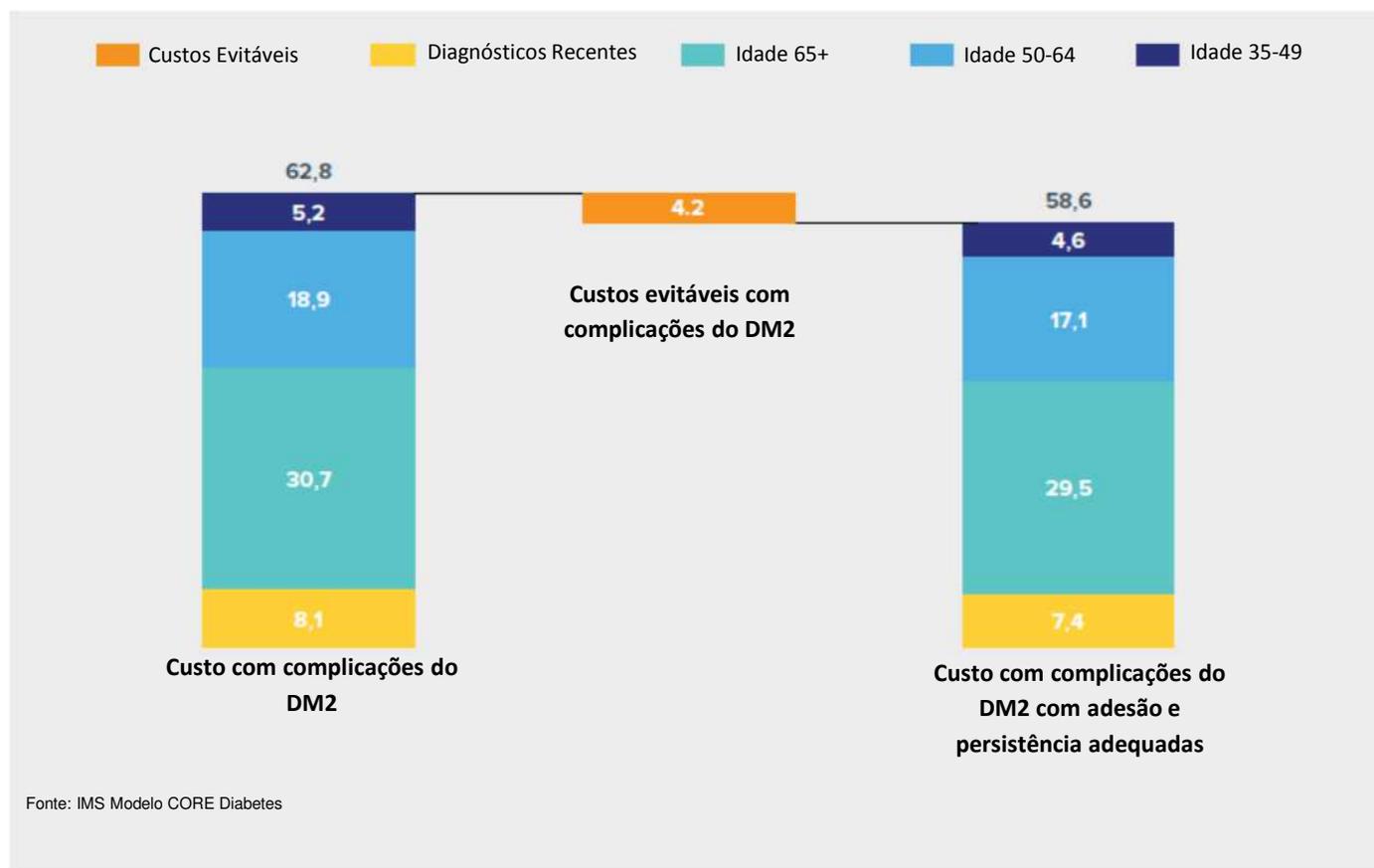
# Como está a adesão ao tratamento?

- Boa adesão = administram > 80% de suas prescrições
  - RS com 2 estudos = 54,5% e 48,4% dos pacientes com DM2 e adesão baixa ao tratamento;
  - Estudo transversal com base em prontuários = 77% adesão baixa;
  - Estudo controlado e randomizado (HC/FMUSP) = 77,2% adesão baixa.
- Persistência = duração de tempo desde o início até a descontinuação (recomendada pelo prescritor) da terapia.

# Ônus econômico da adesão e persistência abaixo do ideal (Modelo CORE Diabetes)

- Premissas
  - 77% dos brasileiros com DM2 com níveis baixos de adesão ao tratamento;
  - Relação entre a adesão baixa e os níveis de HbA1c, estimada por médicos de UBSs e clínicas de diabetes:
    - ↑ de ~ 18,3% na HbA1c decorrente da adesão baixa (= estudo clínico nos EUA).
  - A adesão e persistência ao tratamento baixas no DM2 causam: **elevação dos níveis glicêmicos, aumento do risco de complicações e aumento dos custos com o seguimento.**

# Custos anuais médios associados à adesão e persistência baixas à terapia medicamentosa do DM2 no Brasil



- Entre 2015 e 2025
- Valores em R\$.

# Aumento do risco de complicações e custos durante a vida de uma pessoa com DM2 e adesão baixa ao tratamento

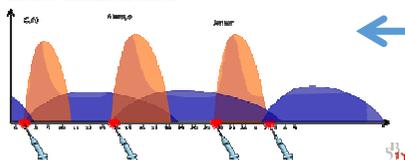
Aumento do risco percentual versus PcD aderente	Complicação
303%	Maior propensão a apresentar nefropatia terminal
14%	Maior propensão a apresentar ataque cardíaco
15%	Maior propensão a apresentar acidente vascular cerebral
26%	Maior propensão a apresentar amputação
71%	Maior propensão a se tornar cego (amaurose)
> 28.500 reais (9.500 dólares)	Custo adicional para o sistema de saúde ao longo da vida

Fonte: Modelo CORE Diabetes do IMS

# Rotina do Portador de DM1

Tratamento proposto para todos com DM1

Insulina NPH + insulina analogica de ação rápida



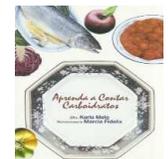
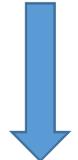
3 a 6 doses ao dia



3 a 7 X ao dia



dia	Insulina NPH	Insulina rápida	Alimento	Insulina rápida	Comentários
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					



## Ações necessárias:



- Identificação dos pacientes que necessitam de intervenção sobre a adesão e persistência ao tratamento;
- Melhoria do acesso à educação em DM e individualização do processo educativo;
- Capacitação dos profissionais da saúde pública;
- **Utilização de tecnologia digital para estabelecer e manter a efetividade do autogerenciamento do tratamento.**

## Resumindo...

- O Diabetes é um problema de saúde pública com:
  - Frequência elevada;
  - Padronização de tratamento inadequado;
  - Adesão ao tratamento baixa;
    - DM1 = tratamento complexo que exige a participação do paciente
    - DM2 = diversos medicamentos ao dia
  - Controle glicêmico inadequado;
  - Morbidade e mortalidade elevadas;
  - Custos elevados com as complicações;

**“We can’t solve problems using the same kind of thinking we used when we created them.”**

**Albert Einstein**

# Novos modelos de cuidados com a Saúde

- Os cuidados com a saúde para as pessoas com doenças crônicas devem ser:
  - Contínuos;
  - Proativos e preditivos;
  - Influentes no estilo de vida;
  - Dinâmico;
  - Apropriados para serem fornecidos pela equipe de profissionais de saúde para o autocuidado do DM pelos pacientes.



# Por que usar recursos tecnológicos para pessoas com DM no Brasil?

- Diabetes é uma epidemia com poucos especialistas



- Controle glicêmico inadequado
  - Adesão ao autocuidado comprometida
    - Dificuldades práticas no seguimento (mudanças no estilo de vida e medicamentoso)
  - Necessidade de suporte diário
    - Telemedicina

# Então vamos usar porque...



Os recursos tecnológicos podem prover:

- Suporte educacional e motivacional;
- Suporte para o autocuidado, facilitando a rotina dos pacientes e melhorando a adesão ao tratamento;
- **A individualização do tratamento, a inclusão e a educação**
  - capacitam o paciente para tomar atitudes
  - constituintes essenciais do modelo de cuidado à saúde para o futuro do gerenciamento de doenças crônicas.
- A utilização dos recursos tecnológicos pelos profissionais de saúde e pacientes permite o conhecimento e a familiaridade com estas ferramentas.

# Classificação

- Os recursos tecnológicos disponíveis, em português, podem ser classificados de acordo com a sua funcionalidade:
  - Orientação nutricional
  - Prática de exercícios/atividade física
  - Suporte aos cuidados com os pés
  - Suporte ao tratamento com insulina
    - Dispositivos para monitoramento da glicemia e GI
    - Terapia com Bomba de Insulina
    - Calculadora para cálculo de insulina bolus
    - Aplicativos para registro e transmissão de dados
    - Controle glicêmico hospitalar
  - **Glic**

# Glic

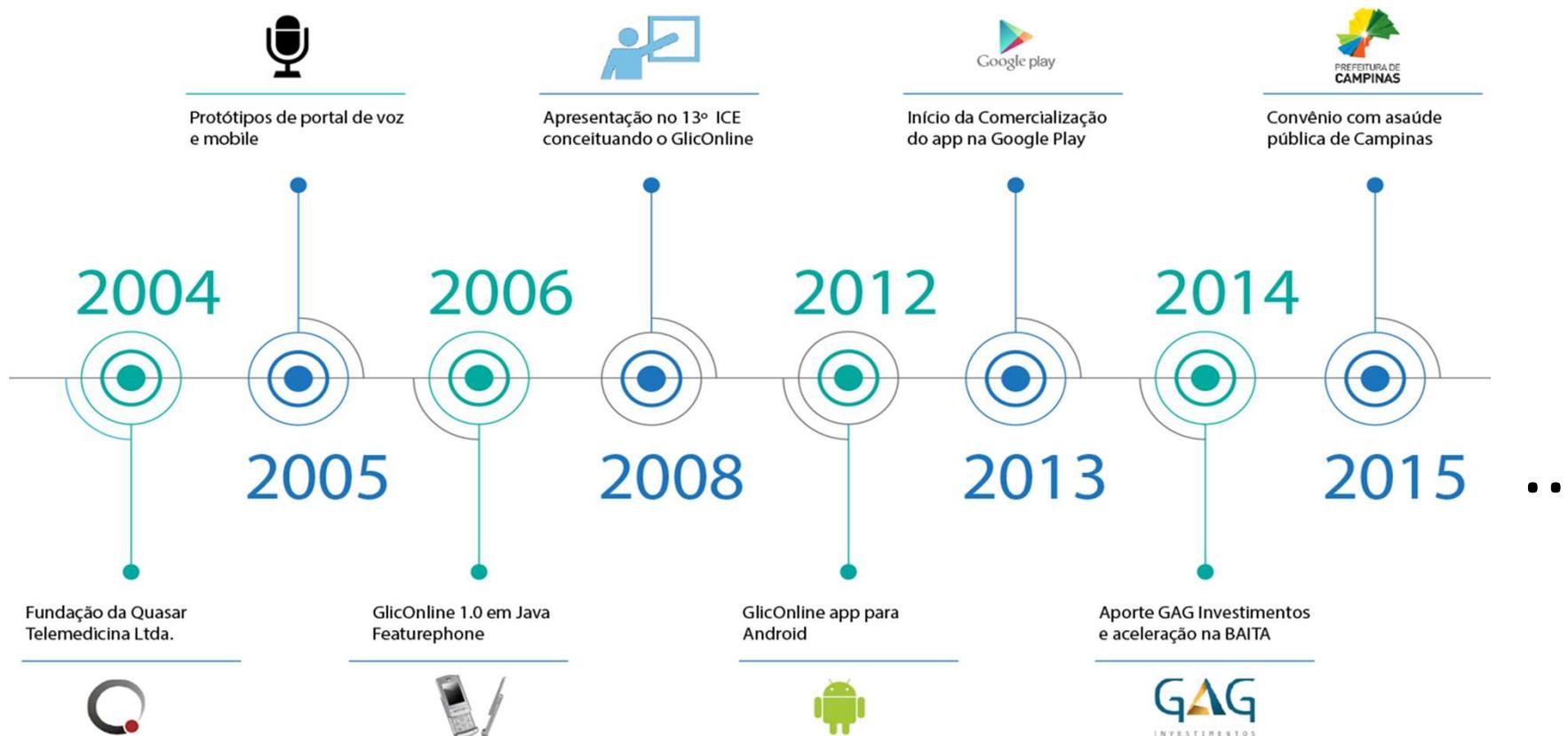
O Glic é uma plataforma (app e web) que auxilia na rotina de cuidados com o diabetes.

- Funcionalidades do Glic:
  - Acompanhamento alimentar;
  - Alarmes para antidiabéticos em doses fixas;
  - Autotitulação da dose de insulina basal;
  - **Cálculo de insulina para alimentação e correção da glicemia (bolus);**
  - Acompanhamento do tratamento (gráficos e tabelas)
  - Registro e disponibilização dos dados.

Melo K, SBEM/PROENDOCRINO, 8:9-43,2016



# Glic



# Glic Numbers

## Downloads totais



# Glic Numbers

## Usuários ativos



# Alguns números...

O Glic processa dados de glicemia, refeição, insulina e outros medicamentos, veja alguns números sobre a nossa base de dados.



**30** mil  
usuários e prescrições



**791**  
prescritores de medicamentos



**251** mil  
glicemias processadas



**774** mil  
unidades insulina



**68** mil  
refeições processadas



**283** mil  
alertas de medicamentos

# Prescrição alimentar

Melo K, SBEM/PROENDOCRINO, 8:9-43,2016

Prescrição Alimentar

**Cálculo do Valor Calórico Total Diário (VCTD)**

Cálculos Automáticos

	Peso Ideal	X	Consumo Calórico por Kg de peso por dia	=	VCTD ( Kcal )
IMC Alvo <input style="width: 50px;" type="text"/> (Kg/m <sup>2</sup> )			<input style="width: 50px;" type="text"/>		<input style="width: 50px;" type="text"/>

Para perda de peso - 20 a 25  
 Para manutenção - 25 a 30  
 Para ganho de peso - 30 a 35  
 Atletas - 40

**Composição da Dieta**

Fibras (mínimo)	Sódio (máximo)		
<input style="width: 50px;" type="text"/> g/dia	<input style="width: 50px;" type="text"/> mg/dia		
Carboidratos	Gorduras	Proteínas	Total
<input style="width: 50px;" type="text"/> %	<input style="width: 50px;" type="text"/> %	<input style="width: 50px;" type="text"/> %	<input style="width: 50px;" type="text"/> 0.0 %

**Limites**

Cálculos Automáticos

Refeição	%	Calorias	Carboidratos	Gordura	Proteínas
Café	<input style="width: 30px;" type="text"/> 0	<input style="width: 30px;" type="text"/> 0	<input style="width: 50px;" type="text"/> 0.00	<input style="width: 50px;" type="text"/> 0.00	<input style="width: 50px;" type="text"/> 0.00
Lanche Manhã	<input style="width: 30px;" type="text"/> 0	<input style="width: 30px;" type="text"/> 0	<input style="width: 50px;" type="text"/> 0.00	<input style="width: 50px;" type="text"/> 0.00	<input style="width: 50px;" type="text"/> 0.00
Almoço	<input style="width: 30px;" type="text"/> 0	<input style="width: 30px;" type="text"/> 0	<input style="width: 50px;" type="text"/> 0.00	<input style="width: 50px;" type="text"/> 0.00	<input style="width: 50px;" type="text"/> 0.00
Lanche Tarde	<input style="width: 30px;" type="text"/> 0	<input style="width: 30px;" type="text"/> 0	<input style="width: 50px;" type="text"/> 0.00	<input style="width: 50px;" type="text"/> 0.00	<input style="width: 50px;" type="text"/> 0.00

# Prescrição de alvo glicêmico

Paciente		Objetivo / Alvo Glicêmico			
Idade	49 anos e 1 mês	Mínimo	Ideal	Máximo	
Peso	56,80 Kg	Pré-Refeição	70 mg/dL	90 mg/dL	110 mg/dL
Altura	1,70 m	Pós-Refeição	90 mg/dL	100 mg/dL	140 mg/dL
Diabetes	Tipo 1	Ao Dormir / Madrugada	100 mg/dL	130 mg/dL	150 mg/dL
Diagnostico	41 anos e 2 meses Editar				
IMC	19.65 Kg/m2				

**Insulina**

Insulina bolus  Escala

Autorizo que o paciente receba cálculos de doses de insulina

# Prescrição da Insulina Basal (auto titulação)

Regime sem Nome

Horário	Dose	
<input type="checkbox"/> 22h00	18 U	<input type="button" value="Remover Auto-Titulação"/>

### Auto Titulação

Dose:  Tipo de medição:  Quantas medições para gerar a média?  Medições Consecutivas?  Sim  Não

	Acima de: 121 mg/dL		aumentar a dose em	<input type="text" value="1"/>
<input type="button" value="▲"/> <input type="button" value="▼"/>	Mínimo <input type="text" value="70"/> mg/dL	Máximo <input type="text" value="120"/> mg/dL		<input type="text" value="0"/>
		Abaixo de: 69 mg/dL	reduzir a dose em	<input type="text" value="1"/>

Legenda  = Adicionar Ajuste Superior  = Adicionar Ajuste Inferior  = Remover o Ajuste

# Prescrição de insulina bolus

✎ **Insulina**

Insulina bolus Humalog (lisp) ▾
Escala 0.1 ▾
Autorizo que o paciente receba cálculos de doses de insulina

⚙ **Parâmetros de cálculos dos bolus**

				FC	RC	RG
▾	<span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px 10px;">00h00 ▾</span>	até	<span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px 10px;">04h59 ▾</span>	<span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px 10px;">60</span>	<span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px 10px;">20</span>	<span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px 10px;">60</span>
✕ ▾	<span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px 10px;">05h00 ▾</span>	até	<span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px 10px;">07h59 ▾</span>	<span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px 10px;">40</span>	<span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px 10px;">10</span>	<span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px 10px;">30</span>
✕ ▾	<span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px 10px;">08h00 ▾</span>	até	<span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px 10px;">20h59 ▾</span>	<span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px 10px;">50</span>	<span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px 10px;">15</span>	<span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px 10px;">45</span>
✕ ▾	<span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px 10px;">21h00 ▾</span>	até	<span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px 10px;">23h59 ▾</span>	<span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px 10px;">60</span>	<span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px 10px;">20</span>	<span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px 10px;">60</span>

FC = Fator de Correção      RC = Relação Carboidrato Insulina (gr/U)      RG = Relacao Gordura Insulina (gr/U)

Tempo de ação da insulina 240     
 Período Pos-Prandial 240 min.     
 Tempo do Bolus de Gordura 240 min.

# Diário de glicemia

Acompanhe tudo em uma tela só...



# Registro de glicemia

Na palma da sua mão!

The smartphone screen shows the 'glic' app interface for entering a glucose reading. It features a 'Voltar' button, the 'glic' logo, and the text 'Informe sua glicemia.' Below this is a text input field containing the number '106'. At the bottom, there are three selection options: '1', '2 ABC', and '3 DEF'. The status bar at the top shows 'Nenhum SIM', signal strength, time 11:49, and 69% battery.

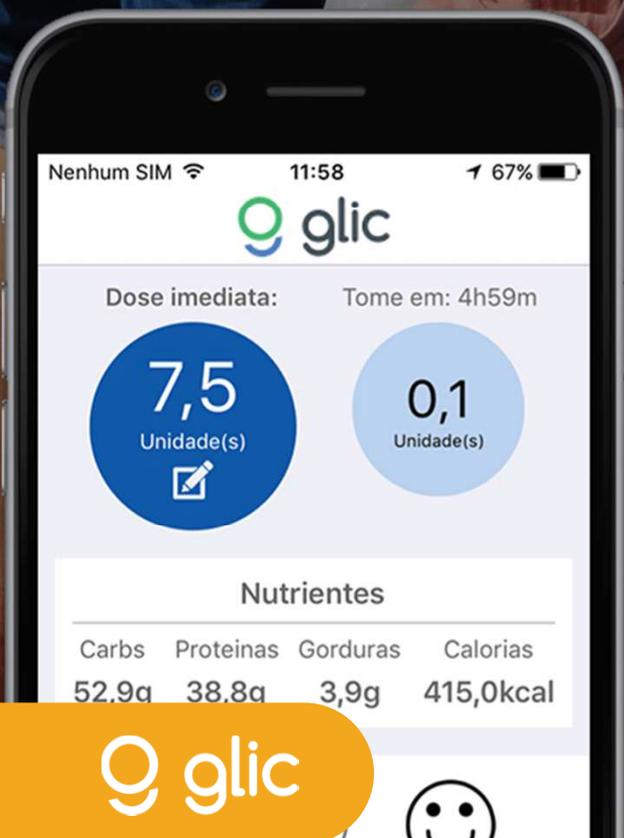
# Contar carboidratos

Nunca foi tão fácil!

The smartphone screen displays a search results list for carbohydrates. The app interface includes the 'glic' logo, a 'Voltar' button, and the text 'Procurar alimento'. The list contains three items, each with a red 'x' icon for removal: 'Arroz tipo 1 cozido 3 x Colher de servir (50g)', 'Feijão Carioca Cozido 1 x Concha média (80g)', and 'Peito de frango sem pele cozido 1 x Porção de 100g'. The status bar at the top shows 'Nenhum SIM', signal strength, time 11:58, and 67% battery.

## Cálculo de dose

A partir da sua prescrição automatizamos as contas



## Ampla tabela de alimentos

Mais de 1.500 alimentos e contando...

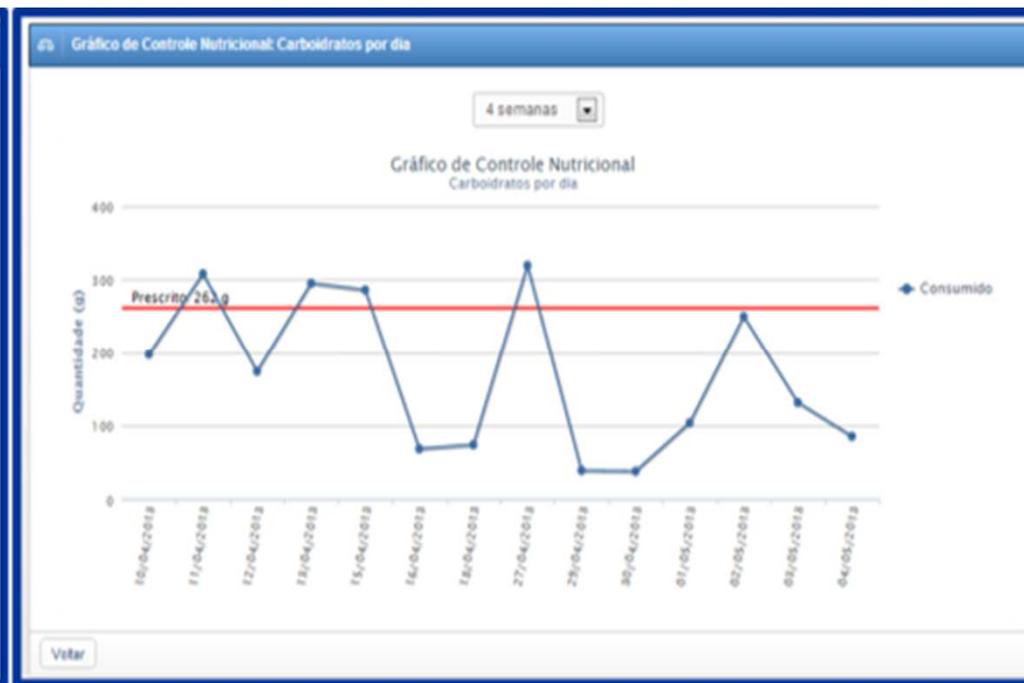
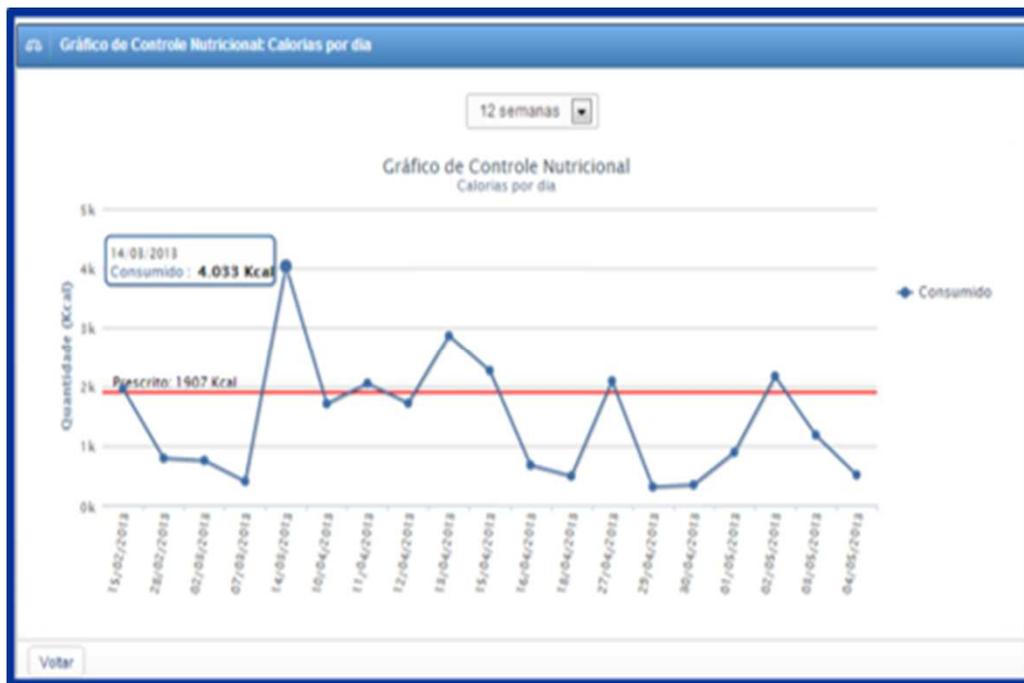


## Alerta de medicamento

Para não esquecer mais de tomar o seus remédios



# Gráficos e tabelas ([www.gliconline.com.br](http://www.gliconline.com.br))



# Gráficos e tabelas (www.gliconline.com.br)



Período anterior: 23/04/2013 até 23/05/2013

Data	Extras	Pre-Café	Pos-Café	Extras	Pre-Almoço	Pos-Almoço	Extras	Pre-Jantar	Pos-Jantar	Extras	Ao Dormir
Média aCP	0 a0	161.08 ±41.5	0 a0	132.0 ±1.0	114.33 ±71.95	0 a0	82.07 ±58.00	60.4 ±53.23	0 a0	86.0 ±82.0	0 a0
23/5											
22/5											
21/5		119.0			210.0						
20/5		91.0									
19/5		162.0 162.0					130.0				
18/5											
17/5				132.0							
16/5	117.0							101.0			
15/5							118.0	58.0			

Detalhes do dia 15/05/2013 (Pre-Jantar)

Pre-Jantar

Medição 1 qd

Glicemia: 58.0 [ Hipoglicemia ] às 19:20

Alimentação:

Alimento	Unidade	Quantidade	Calorias	Carboidratos	Gordura	Proteína
Pão francês	Unidade média (50g)	1.0	149.0	29.3	1.6	4.0
Manteiga com sal	Colher de sopa (20g)	1.0	145.0	0.0	16.5	0.1
Leite de vaca Integral	Copo (200 ml)	1.0	124.0	9.0	7.0	6.2
Achocolatado em pó Nescau Nestle	Colher de sopa (10g)	1.5	55.5	12.8	0.5	0.5
Totais		4.5	473.5	51.1	25.5	10.8

# Glic Numbers

A light blue silhouette of the map of Brazil is shown in the background. Overlaid on the map are several dark teal location pins of varying sizes, clustered primarily in the southeastern and southern regions of the country.

## 30 MIL USUÁRIOS

- Distribuídos em 452 cidades brasileiras
- Contatos direto via app ou e-mail
- Público engajado com a causa
- Extremamente ativo nas redes sociais

# Glic: apoio aos pacientes, profissionais de saúde e gestores



Facilidade para entender e seguir a prescrição médica e nutricional

Melhora da adesão à terapia

Proximidade com a equipe de saúde (alertas e acesso aos especialistas)

Seguimento do controle glicêmico e do consumo de medicamentos e insumos

Dados para a gestão do diabetes

Otimização dos recursos e padronização da terapia

**OBRIGADA!**

Karlamelo@gliconline.com.br

# Necessidades imediatas

- **DM2**
  - Equipe multiprofissional
  - Secretagogo que não provoque aumento de peso corporal
  - Melhorar a adesão ao tratamento
- **DM1**
  - Equipe multiprofissional
  - Insulina análoga de ação rápida
  - Padronização da evolução terapêutica no DM1
  - Melhor utilização da AMG