

Uma metodologia de desenvolvimento centrado no usuário para um sistema de prevenção e diagnóstico precoce da Doença Renal Crônica

Álvaro Alvares de Carvalho César Sobrinho^{1,2}, Leandro Dias da Silva²,
Leonardo Melo de Medeiros^{1,3}, Maria Eliete Pinheiro²,
Daniel San Ferreira da Rocha², Paulo César do Nascimento Cunha^{3,4}

¹Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)
R. Aprígio Veloso – Campina Grande – PB – CEP: 58109-900

²Universidade Federal de Alagoas (UFAL)
Campus A.C. Simões – Maceió – AL – CEP: 57072-970

³Instituto Federal de Alagoas (IFAL)
R. Br de Atalaia – Maceió – AL – CEP: 57020-510

⁴Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL)
Rua Doutor Jorge de Lima – Maceió – AL – CEP: 57010-300

alvaro@copin.ufcg.edu.br, leandrodias@ic.ufal.br

leonordomelomedeiros@gmail.com, eliete.pinheiro2112@gmail.com

daniel.samrocha@gmail.com, paulo.cunha65@gmail.com

Abstract. *Early diagnosis of Chronic Kidney Disease (CKD) and its treatment in initial stages in populations with risk factors may improve the patient's quality of life and slow the disease progression. The realization of a User-centered design was the basis for the requirements specification of a software system to aid the early diagnosis and the referral of patients at risk of CKD to a nephrologist. The referring is performed by the risk identification of CKD and the information exchange between patient and nephrologist using a clinical document based in the Health Level Seven (HL7) Clinical Document Architecture (CDA).*

Resumo. *O diagnóstico precoce da Doença Renal Crônica (DRC) e seu tratamento em estágios iniciais em populações com fatores de risco podem melhorar a qualidade de vida do paciente e diminuir a progressão da doença. A realização de um Projeto Centrado no Usuário serviu de base para o levantamento e especificação de requisitos de um sistema de software para auxílio ao diagnóstico precoce e encaminhamento de pacientes com risco de DRC ao nefrologista. O encaminhamento é realizado pela identificação de risco da DRC e da troca de informações clínicas entre paciente e nefrologista utilizando um documento clínico baseado no padrão Health Level Seven (HL7) Clinical Document Architecture (CDA).*

1. Introdução

A elevada incidência de doenças crônicas e a alta taxa de mortalidade de pessoas que possuem esse tipo de doença são problemas mundiais de saúde [Perico and Remuzzi 2012]. Por exemplo, a Organização Mundial de Saúde (OMS) estimou, que no ano 2005, as doenças crônicas seriam causa de 60 por cento das mortes em todo o mundo, que 80 por cento dessas mortes ocorrem em países de baixa e média renda, e projetou que aumentarão para 66,7 por cento no ano 2020 [WHO 2005]. No Brasil e em outros países em desenvolvimento, doenças, tais como, Diabete Melito (DM) e Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) contribuem de maneira expressiva com o aumento dos índices de mortalidade [Barros et al. 2011].

Além disso, doenças como a DM e HAS são causas de outras doenças crônicas tal como, a Doença Renal Crônica (DRC). Pacientes com DM tanto do tipo 1, quanto do tipo 2, apresentam alto risco do desenvolvimento de nefropatia diabética [Moreira et al. 2008]. Já em casos graves de HAS, o risco de lesão renal aumenta consideravelmente [Bortolotto 2008].

A DRC é caracterizada pela lesão renal permanente e é um problema mundial de saúde que possui elevada prevalência [Sarafidis et al. 2008]. A DRC resulta da redução da função de excreção dos rins, que é medido através da filtração glomerular. Um dos problemas no tratamento da DRC está na sua detecção precoce, que geralmente ocorre em uma fase mais avançada, levando em consideração que a DRC na maioria dos casos é assintomática [NICE 2008]. Isso dificulta o retardo na detecção da progressão da doença, o que, conseqüentemente, diminui a qualidade de vida do paciente.

Visando facilitar o diagnóstico da DRC, a Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN)¹ e a *National Kidney Foundation (NKF)*² disponibilizam ferramentas que possibilitam a realização de cálculos necessários para a identificação da doença, como, por exemplo, os cálculos para estimar a Taxa de Filtração Glomerular (TFG) propostos por Cockcroft e Gault [Cockcroft and Gault 1976] e pelo estudo *Modification of Diet in Renal Disease (MDRD)* [Levey et al. 1999]. Porém, ainda existem problemas de acesso à ferramentas para o diagnóstico da DRC por médicos que realizam o atendimento primário de pacientes [Bastos and Kirsztajn 2011]. Isso justifica o desenvolvimento de soluções que realizem as verificações necessárias para o diagnóstico da DRC automaticamente.

Neste contexto, o objetivo no presente trabalho é o desenvolvimento de um sistema de software para dispositivos móveis baseado em um Projeto Centrado no Usuário [Baek et al. 2008] e no padrão *Health Level Seven (HL7) Clinical Document Architecture (CDA)* [Ferranti et al. 2006] com o intuito de auxiliar o diagnóstico precoce da DRC e o encaminhamento do paciente para um nefrologista. O sistema de software, denominado MultCare, tem como foco sua utilização por pacientes com fatores de risco para DRC.

A utilização de padrões para a interoperabilidade de Registros Eletrônicos de Saúde (RES), como, por exemplo, o padrão *HL7 CDA*, facilita a representação e a transferência de dados clínicos de pacientes entre Sistemas de Informação de Saúde (SIS). Assim, é importante o estudo e implementação de padrões que possuem essa finalidade.

¹<http://www.sbn.org.br/equacoes/eq1.htm>

²http://www.kidney.org/professionals/kdoqi/gfr_calculator

O HL7 CDA pode ser utilizado para representar um RES de um determinado paciente e possibilita a troca de documentos clínicos entre profissionais de saúde [Dolin et al. 2001].

Um Projeto Centrado no Usuário visa a mudança na maneira da criação de sistemas de software ao tornar o usuário um colaborador ativo em todos os estágios do projeto [Baek et al. 2008]. Em outras palavras, as pessoas envolvidas no problema em questão, devem participar desde a fase do projeto do sistema, até a sua implantação e testes. Um Projeto Centrado no Usuário (paciente) pode ser realizado para a criação de aplicações focadas nas reais necessidades do paciente [Demiris et al. 2008]. Para criar soluções que supram necessidades, ajudem a melhorar a qualidade de vida, e aumentar a possibilidade de aceitação, é importante realizar uma análise detalhada do problema e um projeto bem definido com a participação de usuários. Esse tipo de abordagem envolve não somente os usuários da solução, mas também, parentes, amigos, ou qualquer um dos participantes de seu cuidado [Ballegaard et al. 2008].

2. Levantamento e especificação de requisitos

Uma análise de diretrizes médicas sobre a DRC, DM e HAS, e um levantamento e especificação de requisitos necessários para o auxílio ao diagnóstico da DRC foram realizadas durante o ano de 2012 no Centro Integrado de Nefrologia do Hospital Universitário Prof. Alberto Antunes (HUPAA) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). O estudo foi baseado na abordagem de Projeto Centrado no Usuário, onde é proposta a participação de especialistas da área relevante ao problema (nefrologia, enfermagem e nutrição), levando em consideração as reais necessidades tanto de pacientes, quanto de médicos. As seguintes atividades foram realizadas:

- Análise de diretrizes médicas visando o levantamento de requisitos;
- Realização de reuniões com profissionais da área de saúde para especificação de requisitos;
- Validação de protótipos do sistema de software por um nefrologista.

Um total de oito diretrizes foram estudadas, três sobre a DRC [NICE 2008, NKF 2002, SBN 2004], três sobre HAS [SBC 2010, ESH and ESC 2007, NICE 2011], e duas sobre DM [ADA 2012, SBD 2009]. Com relação a DRC, foram verificados os principais biomarcadores necessários para o seu diagnóstico, e como analisá-los. Nas diretrizes de HAS e DM, foram verificadas as taxas de normalidade e anormalidade para o monitoramento do paciente já diagnosticado.

Todas as análises das diretrizes foram focadas no diagnóstico e monitoramento de pessoas com idade acima de 18 anos. Isto deve ser destacado devido ao diagnóstico e monitoramento de pessoas em uma faixa etária diferente da especificada (menores de 18 anos) ser realizado com outras diretrizes médicas.

Com o intuito de identificar as funcionalidades necessárias para o desenvolvimento de um sistema de software para o auxílio ao diagnóstico precoce da DRC, um levantamento e especificação de requisitos foi realizado no Centro Integrado de Nefrologia do HUPAA da UFAL. Foram organizadas reuniões periódicas com um nefrologista para a especificação dos requisitos do sistema de software. O médico auxiliou na especificação dos requisitos necessários para o auxílio ao diagnóstico da DRC e dos requisitos referentes

ao monitoramento da HAS e DM. Neste estudo também foram entrevistados outros profissionais da área de saúde (um enfermeiro, um nutricionista, e dois médicos) de acordo com o fluxo de desenvolvimento do trabalho.

Como resultados da pesquisa sobre a DRC, foram especificados os biomarcadores creatinina, uréia, potássio, e albuminúria para sua análise de normalidade ou anormalidade. Esta análise foi considerada importante para auxiliar em uma identificação mais detalhada de alguma anormalidade na situação clínica do paciente. Posteriormente, foi verificada a necessidade de estimar o valor da TFG com a realização do cálculo proposto no estudo *MDRD*, a análise dos valores de referência para a verificação da presença de proteína na urina, e a classificação do estágio da DRC baseado na relação entre a TFG e a presença de proteína. Estas análises são consideradas de fundamental importância para o diagnóstico da DRC [NICE 2008, NKF 2002, SBN 2004].

Para o monitoramento da HAS foi averiguada a necessidade da verificação do nível da Pressão Arterial (PA), realizando uma análise a partir da classificação da HAS e de metas para o seu controle. Já para o monitoramento da DM, a necessidade da análise de resultados da glicemia em jejum e pre/pós prandial foi identificada.

Além desses requisitos, a necessidade do monitoramento de medicações foi verificado, devido a pacientes com HAS e/ou DM serem polimedicados, sendo importante um rígido controle em sua ingestão. Em consequência à esse monitoramento, um controle de alergias a substâncias medicamentosas também foi especificado como requisito para o sistema de software.

Neste estudo foi identificada a necessidade da emissão de alertas para a realização dos exames necessários na verificação de risco do desenvolvimento da DRC. As diretrizes sobre DRC, HAS, e DM recomendam diferentes períodos de tempo entre a realização de testes para o rastreamento da DRC (seis meses e um ano). Neste contexto, o presente trabalho levou em consideração as opiniões dos médicos que realizaram a validação do sistema, resultando em uma análise de que esses exames podem ser feitos em um período de três meses até um ano. Assim, foi adicionado como requisito que o sistema de software recomende a cada três meses a realização de uma nova análise de risco da DRC.

A necessidade da transferência de informações entre paciente e médico sobre a análise de risco da DRC foi também identificada. Foi verificado que o envio de informações (previamente analisadas) sobre os testes realizados por pacientes pode simplificar o processo de diagnóstico por médicos em uma consulta. Isso pode minimizar o problema de acessibilidade de ferramentas para o auxílio ao diagnóstico da DRC por médicos que realizam o atendimento primário de pacientes. Na Figura 1 são descritas cada uma das funcionalidades identificadas como necessárias em um sistema de software para o auxílio ao diagnóstico da DRC e o monitoramento de seus fatores de risco.

Protótipos do sistema de software baseados nos requisitos descritos anteriormente foram apresentados ao nefrologista para validação de características, como, por exemplo, facilidade de utilização e reais necessidades dos usuários (a ferramenta possui as funcionalidades que os pacientes realmente necessitam?). Em cada incremento de um requisito do sistema, o mesmo foi apresentado ao médico especialista para a verificação destas características, resultando em alterações em uma versão posterior do sistema.

A análise do protótipo também auxiliou na verificação do uso correto de termos técnicos específicos na Interface do Usuário (IU), visando evitar problemas na utilização do sistema de software pelo paciente, tais como erros no preenchimento de resultados de exames laboratoriais. Informações representadas por termos diferentes dos contidos em exames disponibilizados por laboratórios podem causar confusão no paciente, resultando na utilização incorreta do sistema.

Caso de Uso 1	Área de atuação
Descrição	Gerenciamento de medicamentos e alerta para de sua ingestão
Requisito Funcional	Inserir, alterar, consultar e excluir medicamentos
Entradas	Nome, data inicial, data final, hora, tipo, quantidade total, quantidade total para ingestão e frequência
Ator	Paciente
Caso de Uso 2	Área de atuação
Descrição	Gerenciamento de alergias
Requisito Funcional	Inserir, alterar, consultar e excluir alergias
Entradas	Nome e gravidade
Ator	Paciente
Caso de Uso 3	Área de atuação
Descrição	Gerenciamento dos exames creatinina, potássio, uréia, albuminúria, microalbuminúria e TFG
Requisito Funcional	Inserir, alterar, consultar e excluir exames
Entradas	Nome, resultado e data
Ator	Paciente
Caso de Uso 4	Área de atuação
Descrição	Monitoramento dos biomarcadores glicose, PA e creatinina.
Requisito Funcional	Monitorar glicose, PA e creatinina
Entradas	Valor do biomarcador.
Ator	Paciente
Caso de Uso 5	Área de atuação
Descrição	Visualização do histórico de todas as análises de risco da DRC realizadas
Requisito Funcional	Consultar análises de risco da DRC
Entradas	Nome, data da análise e resultado
Ator	Paciente
Caso de Uso 6	Área de atuação
Descrição	Realização de uma nova análise de risco da DRC
Requisito Funcional	Realizar análise de risco
Entradas	Resultado dos exames creatinina, potássio, uréia, albuminúria, microalbuminúria e TFG
Ator	Paciente

Figura 1. Casos de uso detalhados dos requisitos especificados

3. A ferramenta MultCare e o padrão HL7 CDA

A ferramenta MultCare visa a prevenção e o auxílio ao diagnóstico precoce da DRC. Foi desenvolvida com o uso da linguagem de programação Java utilizando o Software Development Kit (SDK) para o Sistema Operacional (SO) Android. As seguintes funcionalidades principais são disponibilizadas:

- Gerenciamento de medicamentos, alergias e exames (creatinina, potássio, uréia, albuminúria, microalbuminúria e TFG);
- Monitoramento da PA e glicose e creatinina;
- Realização e consulta de análises de risco da DRC.

A estrutura geral dos pacotes da ferramenta MultCare pode ser visualizada no diagrama de pacotes ilustrado na Figura 2. A ferramenta é composta pelos pacotes controle (gerencia operações entre IU e lógica de aplicação), comunicação (responsável pela comunicação com processos externos), modelo (responsável por representar classes encapsuladas), db (responsável pela comunicação com banco de dados), visão (responsável por representar as Interface do Usuário (IU)), util (funcionalidades comuns entre diferentes pacotes), alarme (gerencia a emissão de alertas) e cda (responsável pela construção de documentos CDA).

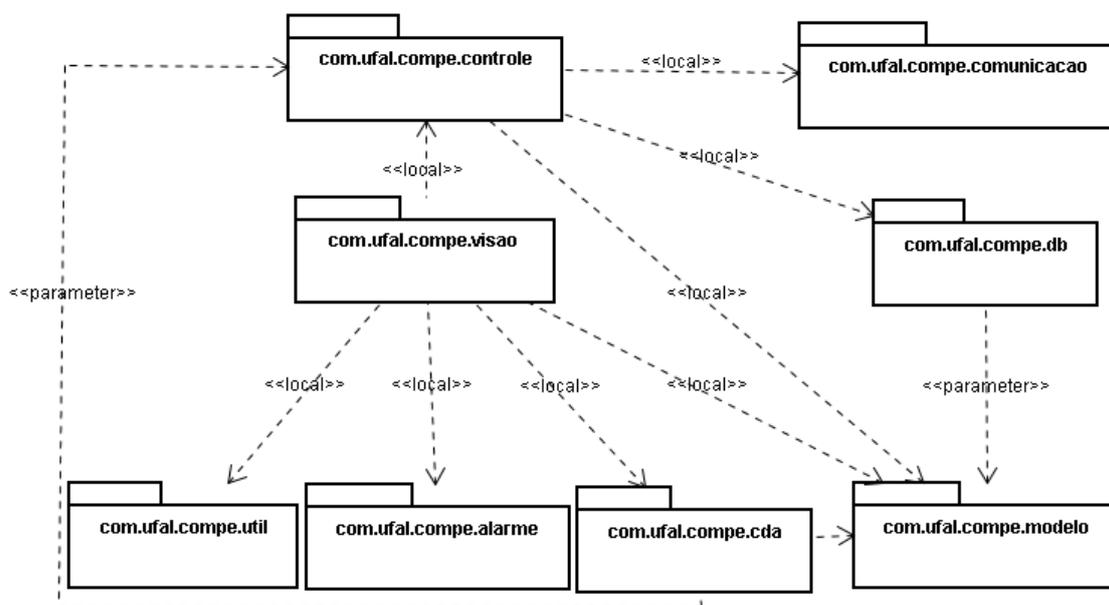


Figura 2. Diagrama de pacotes em UML

A ferramenta MultCare solicita a cada três meses a realização dos exames necessários para o rastreamento da DRC. Ao verificar que todos os resultados de exames foram inseridos pelo usuário, o sistema de software solicita a realização de uma nova análise da situação clínica. Os resultados dessa verificação (valores de referência dos biomarcadores; estimativa da TFG; análise da presença de proteína na urina; classificação da TFG relacionada com a presença de proteína) são divididos em alerta de alto risco e baixo risco, e sem alerta de risco (Figura 3a). Esta informação pode ser compartilhada com o médico especialista através de uma rede sem fio.

Na Figura 3a é apresentada a IU de análise da situação clínica do paciente. Ao analisar todos os biomarcadores da DRC o sistema emite um alerta de risco para o paciente. É possível também que ao selecionar este alerta seja apresentada uma descrição da análise realizada (Figura 3b). Na parte inferior da tela é solicitado que o paciente procure um nefrologista para uma verificação e confirmação de sua situação de saúde.

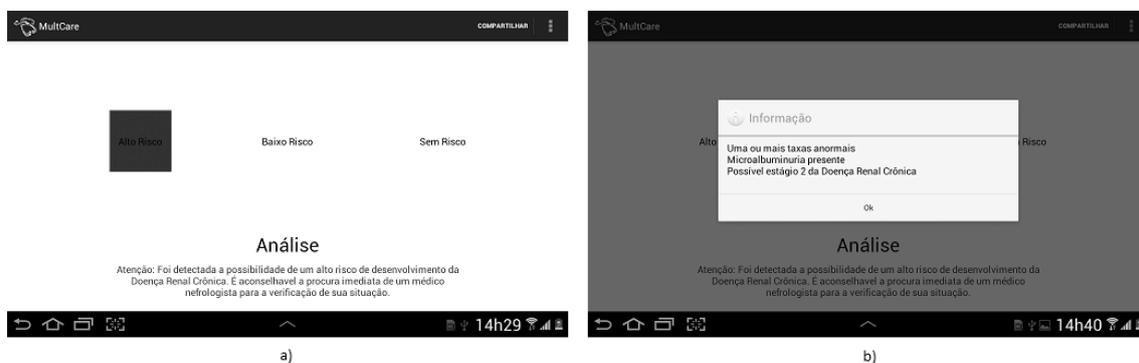


Figura 3. IU para análise de risco da DRC

Ao receber um alerta de risco da DRC o paciente pode compartilhar todos os dados da análise no formato de um documento clínico baseado no *HL7 CDA* facilitando o diagnóstico por um médico especialista. Ou seja, todas as informações que teriam de ser verificadas em uma consultada de rotina são realizadas automaticamente pelo sistema MultCare no momento da análise da situação clínica do paciente.

Um documento clínico é um registro que representa um conjunto de informações clínicas e pessoais de pacientes e de profissionais de saúde que efetuam seu cuidado. O *HL7 CDA* é uma padrão para a estrutura de documentos clínicos que tem como intuito a troca de informações. Um documento clínico é usado para representar um conjunto de informações relevantes sobre pacientes, e é composto de suas informações clínicas, como, por exemplo, comentários clínicos, medicações e alergias [Ferranti et al. 2006]. Um documento *CDA* pode incluir textos, imagens, sons, e outros conteúdos multimídia [Dolin et al. 2001].

Foi implementado um protótipo de um sistema de software para a utilização de médicos com o intuito de testar a manipulação de documentos *CDA* e a troca de informações entre a ferramenta MultCare e outra aplicação. Na Figura 4a é ilustrada a IU de leitura de documentos *CDA*. A IU apresentada na Figura 4b é um exemplo de como o protótipo possibilita a edição das informações recebidas. Por exemplo, ao acionar um evento de toque no texto que descreve alguma seção da Figura 4a, a informação é disponibilizada separadamente para edição (Figura 4b).

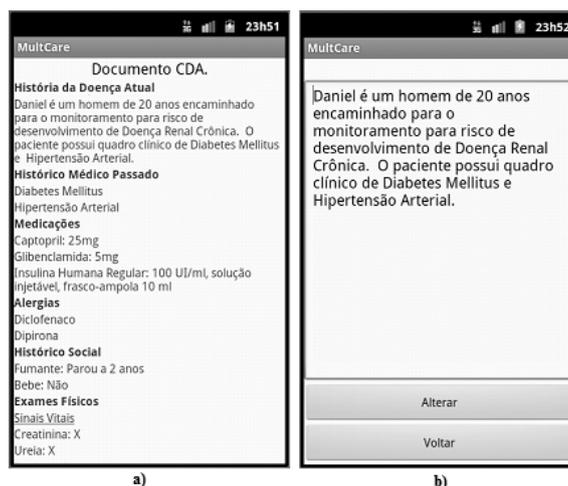


Figura 4. IU da leitura e edição de um documento CDA pelo nefrologistas

A comunicação entre a ferramenta MultCare e o protótipo desenvolvido é realizada através da utilização de uma *API* para *Bluetooth* do Android. Foram implementados nas aplicações tanto o comportamento cliente, quanto servidor, estando ambas preparadas para enviar e receber requisições.

Os dados contidos na Figura 4a foram apresentados na IU a partir de leitura de um documento CDA recebido através de uma comunicação *Bluetooth* entre a ferramenta MultCare (envia) e o protótipo desenvolvido (recebe). Um trecho deste documento CDA gerado pela ferramenta é ilustrado na Figura 5.

```

- <section>
- <caption>
  <caption_cd V="10164-2" S="LOINC"/>
  História da Doença Atual
</caption>
- <paragraph>
  <content> Daniel é um homem de 20 anos encaminhado para o monitoramento para risco de desenvolvimento de Doença Renal Crônica. O paciente possui quadro clínico de Diabetes Mellitus e Hipertensão Arterial. </content>
</paragraph>
</section>
- <section>
  <caption> Histórico Médico Passado </caption>
  <list>
  - <item>
    <content> Diabetes Mellitus </content>
  </item>
  - <item>
    <content> Hipertensão Arterial </content>
  </item>
  </list>
</section>
- <section>
  <caption> Medicações </caption>
  <list>
  - <item>
    <content> Captopril: 25mg </content>
  </item>
  - <item>
    <content> Glibenclamida: 5mg </content>
  </item>
  - <item>
    <content> Insulina Humana Regular: 100 UI/ml, solução injetável, frasco-ampola 10 ml </content>
  </item>
  </list>
</section>

```

Figura 5. Trecho do CDA gerado pela ferramenta MultCare

4. Conclusão

O diagnóstico precoce da DRC é de grande importância para prevenir comorbidades e retardar a progressão da doença. Uma abordagem baseada em tecnologias comumente

utilizadas, como, por exemplo, *tablets* e *smartphones*, pode auxiliar o rastreamento da doença em populações com fatores de risco.

O desenvolvimento de sistemas de software baseados em um Projeto Centrado no Usuário é de extrema importância para a disponibilização de soluções que supram as necessidades de seus futuros usuários. Dentre estas soluções estão inclusas as que possuem o intuito do gerenciamento e monitoramento de pacientes com doenças crônicas.

Apesar de o principal objetivo para o desenvolvimento e uso da ferramenta MultCare, apresentada neste artigo, ser auxiliar na detecção precoce e prevenção da DRC, é possível também beneficiar o tratamento das doenças envolvidas em sua etiopatogenia. Com a realização do monitoramento dos níveis de PA e glicose, o paciente pode melhorar o controle destas doenças, e compreender melhor como está a adesão ao seu tratamento. Além disso, a funcionalidade de gerenciamento de medicamentos utilizados por estes pacientes pode minimizar possíveis problemas de não cumprimento em sua ingestão. Pois o sistema de software alerta sobre horários e dosagens a serem administradas.

O desenvolvimento de soluções para utilização por pacientes é de extrema importância para o automonitoramento de doenças crônicas. Entretanto, também prevê benefícios aos nefrologistas. Ao manter um registro de suas informações de saúde, e ao realizar as análises de risco, o paciente pode compartilhar estas informações com o nefrologista através de um documento clínico, simplificando a consulta, e/ou um possível diagnóstico. Isso tem o potencial de facilitar a confirmação ou não do diagnóstico da DRC.

Como trabalho futuro, está sendo aguardada a autorização do comitê de ética para a realização de experimentos com pacientes do HUPAA/UFAL com a colaboração também do nefrologista que participou do levantamento e especificação de requisitos apresentada neste artigo. Serão utilizados dados de prontuários para validar os resultados apresentados pela ferramenta MultCare.

Referências

- ADA (2012). Standards of medical care in diabetes. *Diabetes Care*, 35.
- Baek, E.-O., Cagiltay, K., Boling, E., and Frick, T. (2008). User-centered design and development. *Handbook of research on educational communications and technology (3rd ed.)*.
- Ballegaard, S. A., Hansen, T. R., and Kyng, M. (2008). Healthcare in everyday life: designing healthcare services for daily life. In *Proceeding of the twenty-sixth annual SIGCHI conference on Human factors in computing systems, CHI '08*, pages 1807–1816, New York, NY, USA. ACM.
- Barros, M. B. A., Francisco, P. M. S. B., Zanchetta, L. M., and César, C. L. G. (2011). Tendências das desigualdades sociais e demográficas na prevalência de doenças crônicas no Brasil, pnad: 2003-2008. *Ciência e Saúde Coletiva*, pages 3755–3768.
- Bastos, M. G. and Kirsztajn, G. M. (2011). Doença renal crônica: importância do diagnóstico precoce, encaminhamento imediato e abordagem interdisciplinar estruturada para melhora do desfecho em pacientes ainda não submetidos à diálise. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, pages 93–108.

- Bortolotto, L. A. (2008). Hipertensão arterial e insuficiência renal crônica. *Rev Bras Hipertens*, pages 152–155.
- Cockcroft, D. W. and Gault, M. H. (1976). Prediction of creatinine clearance from serum creatinine. *Nephron*.
- Demiris, G., Afrin, L. B., Speedie, S., Courtney, K. L., Sondhi, M., Vimarlund, V., Lovis, C., Goossen, W., and Lynch, C. (2008). Patient-centered applications: use of information technology to promote disease management and wellness. *Journal of the American Medical Informatics Association : JAMIA*, 15(1):8–13.
- Dolin, R. H., Alschuler, L., Beebe, C., Biron, P. V., Boyer, S. L., Essin, D., Kimber, E., Lincoln, T., and Mattison, J. E. (2001). The hl7 clinical document architecture. *Journal of the American Medical Informatics Association*.
- ESH and ESC (2007). Guidelines for the management of arterial hypertension. *Journal of Hypertension*, pages 1105–1187.
- Ferranti, J. M., Musser, R. C., Kawamoto, K., and Hammond, W. E. (2006). The clinical document architecture and the continuity of care record: a critical analysis. *Journal of the American Medical Informatics Association*.
- Levey, A. S., Bosch, J. P., Lewis, J. B., Greene, T., Rogers, N., and Roth, D. (1999). A more accurate accurate method to estimate glomerular filtration rate from serum creatinine: a new prediction equation. *Ann Intern Med*.
- Moreira, H. G., Sette, J. B. C., Keiralla, L. C. B., Alves, S. G., Pimenta, E., Sousa, M., Co, A. P. J., Borelli, F. A. O., and Amodeo, C. (2008). Diabetes mellitus, hipertensão arterial e doença renal crônica: estratégias terapêuticas e suas limitações. *Rev Bras Hipertens*, pages 111–116.
- NICE (2008). Chronic kidney disease: Early identification and management of chronic kidney disease in adults in primary and secondary care.
- NICE (2011). Clinical management of primary hypertension in adults.
- NKF (2002). Guidelines for chronic kidney disease: Evaluation, classification and stratification.
- Perico, N. and Remuzzi, G. (2012). Chronic kidney disease: a research and public health priority. *Nephrol Dial Transplant*, pages 1–8.
- Sarafidis, P. A., Li, S., Chen, S. C., Collins, A. J., Brown, W. W., Klag, M. J., and Bakris, G. L. (2008). Hypertension awareness, treatment, and control in chronic kidney diseases. *The American Journal of Medicine*, 121:332–340.
- SBC (2010). Vi diretrizes brasileiras de hipertensão. *Revista Brasileira de Cardiologia*, pages 1–69.
- SBD (2009). Diretrizes da sociedade brasileira de diabetes. http://www.diabetes.org.br/attachments/diretrizes09_final.pdf - Acessado em 2012.
- SBN (2004). Diretrizes da doença renal crônica. <http://www.nefrologiaonline.com.br/Diretrizes/irc.htm> - Acessado em 2012.
- WHO (2005). Preventing chronic diseases: a vital investment: Who global report. *Geneva: World Health Organization*.