



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR

Ciências da Saúde

Partilha de dados na prestação de cuidados de saúde - análise têmporo-espacial

Sara Lima Duarte

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em

Medicina

(ciclo de estudos integrado)

Orientador: Professor Doutor Henrique Manuel Gil Martins

Coorientador: Mestre Álvaro José da Silva Rebuge

Covilhã, junho de 2014

Dedicatória

Às três pessoas importantes que perdi ao longo deste meu percurso.

Os meus avós Manuel e Porfírio e o meu grande amigo Nuno.

Agradecimentos

Ao Professor Doutor Henrique Martins, pela orientação e disponibilidade desde o início deste trabalho. Agradeço, ainda, a motivação e as críticas ao longo da sua realização que foram bastante importantes para a sua conclusão.

Ao Mestre Álvaro Rebugue, pelas importantes sugestões e conselhos prestados na elaboração da tese.

À Professora Arminda Paço, pela disponibilidade, paciência e todo o apoio prestado no tratamento dos dados.

A todos os tutores, professores, colegas e funcionários que trabalharam e estiveram comigo durante todo o meu percurso académico e que me possibilitaram o desenvolvimento de atitudes e aptidões importantes para a minha valorização pessoal e profissional.

A todos os meus amigos que tiveram sempre palavras de apoio ao longo deste percurso.

À minha irmã pela cumplicidade e companheirismo ao longo de toda a minha vida.

Ao meu namorado pelo carinho, apoio, ajuda e compreensão demonstrada.

Aos meus pais por estarem sempre presentes e me possibilitarem a realização desta etapa da minha vida.

Resumo

Introdução: O Sistema Nacional de Saúde é um sistema complexo com vários intervenientes na prestação dos cuidados de saúde. A boa comunicação entre os mesmos é essencial na partilha de informação, sendo esta bastante importante para uma boa decisão clínica. Ao longo dos anos os sistemas de informação têm vindo a mostrar a sua potencialidade na partilha de informação clínica.

Objetivos: Analisar a plataforma de dados da saúde de forma a: 1) perceber os principais padrões de utilização da plataforma; 2) perceber se a distância física tem influência na utilização dos dados informatizados; e 3) identificar as alterações necessárias para melhorar a utilização do sistema no futuro.

Metodologia: Análise descritiva dos acessos realizados por médicos na plataforma de dados da saúde no período de 1 de outubro a 30 de novembro de 2013. Foram também utilizados dados do relatório da plataforma de dados de saúde de fevereiro de 2014. Para a realização da análise foi utilizado o Microsoft Office Excel 2013.

Resultados: Nas várias análises realizadas ao longo deste trabalho verifica-se um padrão de utilização da plataforma por parte dos médicos. São realizados mais acessos à semana do que ao fim de semana e existem dois picos de acessos durante o dia. A área geográfica onde se utiliza mais a plataforma é no Norte e o módulo onde existe mais adesão é na consulta. Os utentes tem uma média de 3,17 acessos aos seus dados clínicos, já os médicos tem uma média de 68,20 acessos ao longo dos dois meses de estudo. Comparando o número médio de acessos para diferentes distâncias físicas entre um terço dos centros de saúde do Norte, verifica-se que quanto maior a distância menor o número de acessos efetuados. O mesmo já não se verifica nos centros hospitalares a nível nacional.

Discussão: Uma vez que a utilização da plataforma ainda é limitada e está a ser centralizada no norte do país, este trabalho mostra que é necessário fazer uma maior e melhor divulgação da plataforma de forma a utilização ser global e assim se potencializar os seus benefícios. A informatização permite uma aproximação de instituições que se encontram distantes fisicamente, uma vez que melhora a comunicação entre as mesmas. Segundo os resultados obtidos ainda existe uma diminuição da partilha de dados com o aumento da distância física entre instituições pelo que é importante descobrir as razões de isso acontecer.

Palavras-chave: Partilha de informação médica, Sistemas de informação, Registos eletrónicos de saúde, Plataforma de dados de saúde, tempo, distância.

Abstract

Introduction: The National Health System has a complex organization that includes various actors in the provision of health care. Good communication between them is essential for sharing information, which is very important for good clinical decisions. Over the years, information systems have come to show their potential in the sharing of clinical information.

Objectives: Analyze the platform of health data in order to: 1) understand the main patterns of use of the platform; 2) understand if the physical distance has influence on the use of computerized data; and 3) identify necessary changes to improve the system utilization in the future.

Methodology: Descriptive analysis of accesses performed by doctors in health data platform over the period from 1 October to 30 November 2013. We also used data from the report of the health data of February 2014 platform to perform the analysis. Microsoft Office Excel 2013 was also used.

Results: Analyzing the performance throughout this work we verified a standard use of the platform by doctors. Accesses are performed mainly during the week and especially during two periods of the day. The North of Portugal is the geographic area where the platform is used more. In this subject, the area “module” has more adherence is in the consultation. Users have an average of 3.17 hits to their clinical data, as doctors have an average of 68.20 hits over the two-month of study. Comparing the mean number requests for different physical distances between a third health centers of the north, it is apparent that the greater the distance the less number of accesses performed. This is not the usual procedure on the hospitals centers nationwide.

Discussion: Since the use of the platform is still limited and is being centralized in the north, this work shows that it is necessary to make a bigger and better disclosure of the platform so the use is global and thus maximize their benefits. Computerization allows an approximation of institutions that are physically distant, as it improves the communication between them. According to the results there is a decrease in sharing data with increasing physical distance between institutions so it is important to find out why this is happening.

Keywords: Sharing medical information, information systems, electronic health records, health data platform, time, distance.

Índice

1.	Introdução.....	19
2.	Revisão de literatura	21
2.1	Sistemas de informação da saúde	21
2.2	Registos Eletrónicos de Saúde	22
2.3	Plataforma de Dados da Saúde	23
3.	Metodologia.....	24
4.	Resultados.....	26
4.1	As várias dimensões da PDS.....	26
4.2	A PDS na perspetiva do utente	31
4.3	A PDS na perspetiva do médico	34
4.4	Análise de instituições.....	36
4.5	Análise espacial	40
5.	Discussão.....	42
6.	Conclusão	47
6.1	Limitações do estudo	48
6.2	Trabalhos futuros	48
7.	Bibliografia	49
8.	Anexos.....	51
	Anexo 1 – ULS do Litoral Alentejano e ULS do Norte Alentejano	51
	Anexo 2- CH Porto.....	52
	Anexo 3- CH Porto, CH de São João e CH Trás-os-Montes e Alto Douro	52
	Anexo 4 – CH Lisboa Norte e CH Psiquiátrico de Lisboa	54
	Anexo 5 – Artigo.....	55

Lista de gráficos

Gráfico 1: O número de acessos na primeira e na última quinzena do período de estudo.

Gráfico 2: A distribuição do número de acessos por data.

Gráfico 3: O número de acessos por dia da semana.

Gráfico 4: O número de acessos por hora ao longo do dia.

Gráfico 5: O número de acessos por módulo.

Gráfico 6: A distribuição do número de acessos por ARS.

Gráfico 7: O grupo etário dos utentes aos quais os dados de saúde foram acedidos.

Gráfico 8: A distribuição de frequência do número de acessos a cada utente.

Gráfico 9: A distribuição do número de acessos por número da ordem dos médicos.

Gráfico 10: A distribuição dos médicos por classes.

Gráfico 11: A distribuição do número de acessos por número de ordem, da direita para a esquerda de cima para baixo, 0-10.000; 10.000-20.000; 20.000-30.000; 30.000-40.000; 40.000-50.000; 50.000-60.000.

Gráfico 12: O número de acessos por tipo de instituição.

Gráfico 13: O número médio de acessos entre centros de saúde da ARS-Norte que distam entre si em intervalos de distância de 20 km.

Gráfico 14: O número médio de acessos entre centros hospitalares a nível nacional que distam entre si em intervalos de 50 km.

Lista de tabelas

Tabela 1: O número total de acessos por mês.

Tabela 2: Análise do número de acessos por dia.

Tabela 3: O número de acessos por funcionalidade.

Tabela 4: A percentagem de acessos efetuados entre ARS's.

Tabela 5: A distribuição do número de acessos entre ARS's nos módulos de Consulta, Urgência e Internamento.

Tabela 6: O percurso clínico dos utentes com mais de 90 acessos.

Tabela 7: Análise do número de acessos por médico.

Tabela 8: A distribuição do número de acessos por tipo de instituição em cada ARS.

Tabela 9: A distribuição do número de acessos por número de médicos com vínculo ao hospital.

Tabela 10: A Distribuição do número de acessos por utentes inscritos em cada ACES.

Lista de abreviaturas

- SNS - Sistema Nacional de Saúde
- ARS - Administrações Regionais de Saúde
- SI - Sistemas de Informação
- ACSS - Administração Central do Sistema de Saúde
- OPSS - Observatório Português dos Sistemas de Saúde
- RES - Registos Eletrónicos de Saúde
- CNPD - Comissão Nacional de Proteção de Dados
- SPMS - Serviços Partilhados do Ministério da Saúde
- PDS - Plataforma de Dados da Saúde
- PCE - Processo Clínico eletrónico
- RNCCI - Rede Nacional de Cuidados Continuados
- RCU - Resumo Clínico do Único
- INEM - Instituto Nacional de Emergência Médica
- CSSV - Cirurgia Segura Salva Vidas
- GID - Doença Renal Crónica
- MCDT - Meios complementares de Diagnóstico e Tratamento
- CS - Centro de Saúde
- ACES - Agrupamento de Centros de Saúde
- LVT - Lisboa e Vale do Tejo
- CH - Centro Hospitalar
- ULS - Unidade Local de Saúde
- SICA - Sistemas de Informação para Contratualização e Acompanhamentos
- IPO - Instituto Português de Oncologia
- HPP - Hospitais Privados de Portugal
- CHUC - Centro Hospitalar da Universidade de Coimbra
- RNU - Registo Nacional de Utentes

1. Introdução

O SNS foi criado em 1979 pela Lei n.º 56/79, de 15 de Setembro, com o objetivo de, nos termos da Constituição, assegurar os cuidados de saúde globais a toda a população. Estes cuidados incluem o direito à promoção e vigilância da saúde, a prevenção da doença, o diagnóstico e o tratamento dos doentes e a sua reabilitação médica e social (1). De forma à administração do SNS ser feita de acordo com as necessidades regionais foram criadas, através do Decreto-Lei n.º 254/82, de 29 de Junho, as ARS's: Norte, Lisboa e Vale do Tejo, Centro, Alentejo e Algarve. Existindo ainda as regiões autónomas dos Açores e Madeira.

O sistema de saúde é um sistema complexo, constituído por vários intervenientes organizados em cuidados primários, secundários e terciários. Os vários intervenientes vêm o doente e as suas doenças de forma diferente, “nos cuidados de saúde primários as doenças vão e vem e os doentes ficam. Nos cuidados de saúde secundários, as doenças ficam e os doentes vão e vem.” (2). Devido a estas diferenças e à complexidade do próprio sistema, por vezes os doentes são tratados por partes e não como um todo, uma vez que não existe consciência da interdependência na prestação de cuidados.

Uma boa coordenação e cooperação entre os vários intervenientes passa por uma boa comunicação (3,4). O aumento adequado do uso da tecnologia de informação em saúde especialmente no apoio à decisão clínica tem melhorado a comunicação dentro e entre instituições resultando num processo de simplificação da prestação de cuidados e numa melhoria substancial na segurança do doente (3,5,6).

Em Portugal foi criada a PDS, como forma de facilitar e permitir uma melhor comunicação entre os vários intervenientes e as instituições. A utilização desta plataforma por parte dos médicos será a base de dados utilizada ao longo deste trabalho.

A análise de padrões individuais e organizacionais adotados na utilização de uma nova aplicação informática médica permite-nos conhecer a estrutura organizacional e práticas correntes entre profissionais e instituições. Com este conhecimento em posse é possível identificar pontos de melhoria no sistema como por exemplo: na qualidade das práticas de coordenação que existe entre profissionais e instituições; na partilha de informação entre os intervenientes; ou na transferência de doentes entre os vários tipos de cuidados, que deve ser facilitada (3,7).

A informatização dos dados de saúde permite uma maior partilha de informação, mas estará esta informação a ser utilizada? Existirá um padrão de utilização da PDS? Onde será maior o uso da PDS nos hospitais ou centros de saúde? Haverá uma utilização uniforme em todo o país?

O objetivo deste trabalho é analisar os dados de utilização da PDS a nível nacional de forma a responder às questões do parágrafo anterior.

O restante documento encontra-se estruturado da seguinte forma: o capítulo 2 apresenta a revisão de literatura sobre SI, RES e a PDS; o capítulo 3 apresenta as metodologias utilizadas; o capítulo 4 apresenta os resultados; o capítulo 5 a discussão e o capítulo 6 apresenta as conclusões, as limitações do estudo e as propostas de trabalhos futuros.

2. Revisão de literatura

2.1 Sistemas de informação da saúde

Os SI recolhem, selecionam, tratam e analisam dados transformando-os em informação e assim se tornam ferramentas essenciais para os profissionais de saúde ajudando na prevenção, diagnóstico, tratamento, monitorização e gestão da saúde do utente (8). O OPSS considera que o uso de SI é um grande passo na prestação de cuidados de saúde (9).

A informação não é sinónimo de conhecimento uma vez que os dados são resultados de observação, a informação reside no processamento desses mesmos dados, e o conhecimento advém da contextualização da informação de forma a tomar decisões (7).

Em Portugal os SI são compostos por um conjunto de sistemas informáticos disponibilizados pela ACSS, que coexistem nas instituições. Têm sido implementados sistemas transversais (10), com o objetivo de aumentar a qualidade e eficiência dos serviços de saúde, disponibilizando informação do utente em todas as unidade de saúde. Só um bom registo e uma partilha de dados clínicos entre todos os profissionais permite uma contextualização do estado clínico e do percurso do utente, de forma a desenvolver mecanismos de acesso, distribuição e partilha de informação entre os diferentes prestadores de cuidados, com o objetivo de melhorar a qualidade dos sistemas de saúde (4,11).

Os SI têm ainda que assegurar a privacidade e a segurança dos dados de saúde do utente. Segundo a Lei nº 12/2005, de 26 de Janeiro, a informação de saúde é propriedade do próprio utente, de modo que os SI tem que ter a capacidade de preservar os seguintes aspetos: a confidencialidade, assegurando que a informação apenas é acedida por quem tem autorização; a integridade, assegurando a precisão e plenitude da informação e da forma como é processada; e a disponibilidade, assegurando que os utilizadores autorizados têm acesso à informação sempre que requerem. É então necessário criar um sistema fiável, seguro que seja atualizado e bem aceite por todos (10,12).

O défice de comunicação causa falta de informação, o que contribui para ocorrência de erros. A maioria dos erros têm pouco potencial de serem fatais ou causarem dano, já na Medicina alguns erros resultam em lesão grave (5,13,14). Os SI aumentam a uniformização dos dados, melhoram a acessibilidade e diminuem a probabilidade de erro (15).

Segundo José Fragata, os erros na medicina são inevitáveis sendo necessária uma análise que incida principalmente na organização e menos nos profissionais, uma vez que reside na organização a competência para lidar com os seus erros, minimizando as suas consequências e aprendendo a preveni-los (16).

A introdução de SI exige aquisição de novas competências, obrigando os profissionais a lidar com uma nova metodologia de trabalho, o que causa por vezes alguma resistência (17). A

alteração de hábitos torna por vezes necessário a formação dos utilizadores para facilitar a passagem do registo em papel para o registo de suporte eletrónico (17,18).

É necessário compreender os mecanismos subjacentes à adoção dos SI, de forma a identificar estratégias para acelerar a difusão e promover a sua utilização (19). Existem vários fatores para as pessoas aceitarem ou rejeitarem a inovação tecnológica, alguns são intrínsecos como: estilos pessoais e idade, outros extrínsecos como: idiosincrasias do sistema, treino de suporte, falta de tempo e incentivos. Outros fatores importantes são: a perda de autonomia profissional, a preocupação com a segurança e com a privacidade (6,19).

A constante formação dos profissionais é necessária, para que as novas tecnologias sejam uma ferramenta disponível na ajuda à decisão clínica, mas não se tornem a única forma do profissional tomar decisões (7).

2.2 Registos Eletrónicos de Saúde

Os RES consistem na coleta e armazenamento de informação computadorizada produzida pelas várias entidades que prestam cuidados de saúde. Os RSE são essenciais para melhorar a segurança e a qualidade de informação e assim melhorar a assistência ao utente (6,10,19).

Em Portugal em 2012, segundo o Instituto Nacional de Estatística Português 76,9% dos hospitais pesquisados utilizavam um RES em algum grau (4).

Os RES tem como objetivos: reduzir erros médicos, fornecer métodos mais eficazes de comunicação entre profissionais melhorar os registos do paciente (6). Nas urgências um bom registo permite uma decisão clínica correta com a informação disponível no momento da decisão (20).

Os RES ao substituírem os registos em papel que facilmente se perdem, e que frequentemente são ilegíveis, eliminam muitas destas limitações. Os RES ao serem flexíveis e adaptáveis (6,21) permitem uma gestão mais fácil e eficaz dos dados, permitindo a criação de mecanismos de segurança, de privacidade, de confidencialidade assim como o controlo de acessos e de autorizações (4,10).

O objetivo dos RES é serem centrados no utente de forma a apoiar o trabalho dos profissionais de saúde e garantir acesso a dados como: história clínica, diagnósticos, alergias, resultado de exames e dados demográficos. O objetivo é apoiar a decisão clínica com um sistema integrado, de confiança, ágil e seguro que garanta a interoperabilidade dos diferentes sistemas permitindo assim o acompanhamento da mobilidade espaço-temporal (10).

A interoperabilidade dos sistemas de registo de saúde facilitam o acesso, melhoraram a qualidade e aumentam a segurança, assegurando informações atualizadas e a garantia do respeito das normas exigidas pela CNPD (10).

A Constituição da República Portuguesa prevê o direito à proteção dos dados pessoais, permitindo às pessoas consentir e proibir ou condicionar a utilização dos dados pessoais dos quais são titulares. Em Portugal existe a CNDP, uma autoridade independente, regulada pela Lei n.º67/1998 de 26 outubro e pela Lei n.º43/2004, de 18 de agosto, que tem a função de controlar e fiscalizar o cumprimento das disposições legais e regulamentares da proteção de dados pessoais.

Segundo o Decreto-Lei n.º19/2010 de 22 de março, e as condições da CNDP foram criados os SPMS, com o objetivo de assegurar a comunicação e assim melhorar a eficácia e eficiência da comunicação em saúde.

Neste seguimento e segundo o Decreto-Lei n.º108/2011, de 17 de novembro foi atribuído aos SPMS a coordenação e gestão de informação no SNS.

Foi então criada pelo Despacho n.º 16519/2011, de 6 de dezembro, a PDS com o objetivo de melhorar a partilha de informação clínica eletrónica em Portugal e futuramente na Europa.

2.3 Plataforma de Dados da Saúde

A PDS é uma plataforma web que disponibiliza a partilha de informação clínica sem a deslocar do local seguro onde se encontra. Esta plataforma abrange todos os cidadãos que tem número de utente no SNS e pode ser acedida por todos os profissionais de saúde nos diversos pontos físicos do SNS.

É uma plataforma importante uma vez que a prestação de cuidados é um trabalho de equipa em que todos os elementos produzem informação que deve ser registada e partilhada (10).

Todo o sistema preenche os requisitos da CNPD e todos os profissionais de saúde são abrangidos pelo código deontológico que os obriga ao sigilo profissional de forma a garantir a segurança da informação (10).

Os dados são acedidos através de portais específicos e seguros. Existem quatro portais em funcionamento: o do utente, o do profissional, o institucional e o internacional.

O portal do utente foi lançado em maio de 2012 e disponibiliza informação geral sobre os cuidados de saúde.

O portal do profissional foi lançado em junho de 2012 e permite o acesso a dados clínicos do paciente em mais de 370 instituições. Os acessos realizados neste portal no período de estudo são a base para este trabalho.

O portal internacional assim como o do profissional permitirá o acesso ao RCU onde será possível aceder ao resumo dos dados clínicos mais relevantes de saúde do utente como alergias, medicação, diagnósticos, cirurgias e vacinação. Existe ainda o portal institucional que permite aceder às instituições onde este se encontra já instalado.

3. Metodologia

Para a elaboração deste trabalho foi feita uma pesquisa bibliográfica sobre a partilha de informação nos cuidados de saúde, os motores de busca utilizados foram: Google, B-ON, Wiley-Interscience e Elsevier-Scencedirect. As palavras-chave utilizadas na pesquisa foram: “Electronic Heath Record”, “Electronic Medical Record”, “Electronic Patient Record”, “Primary Care and Secondary Care”, ”Health Informatics”, “Errors in Medicine” e “Sharing Clinical Information”.

A base de dados deste trabalho foram todos os acessos efetuado na PDS, através do portal do profissional, em todo o território português no período de 1 outubro de 2013 até 30 novembro de 2013.

A informação disponível de cada acesso foi: a instituição onde foi feito o acesso, a ARS correspondente, o utente sobre o qual a informação foi pesquisada de forma anonimizada, a idade do utente, a data e a hora do acesso, a ação efetuada, a instituição onde a informação se encontra, a respetiva ARS, o módulo em que foi realizado o acesso e o médico que fez o acesso de forma anonimizada.

Foram realizadas várias análises estatísticas descritivas sobre os dados fornecidos com o intuito de descrever a utilização da PDS. As dimensões de análise consideradas foram: grupo funcional (médicos/ enfermeiro); período temporal (mês/ quinzena/ data/ média por dia/ dia da semana/ hora); funcionalidade (Cronograma/ PCE / Receitas/ RNCCI/ RCU/ Resumo de saúde oral/ Cirurgia segura salva vidas/ INEM/ CSSV/ Cuidados respiratórios domiciliários/ GID/ Mutilação genital feminina/ Boletim da criança); módulo (Consulta/ Urgência/ Internamento/ Domicilio/ Hospital de dia / MCDT/ Bloco operatório); e espacial considerando as diversas ARS (Norte/ Lisboa e Vale do Tejo/ Centro/ Algarve/ Alentejo/ Açores/ Madeira). Analisou-se também o número de acessos entre as várias ARS's e entre as várias ARS's por módulo.

Para descrever a utilização da PDS na perspetiva do utente foram realizadas análises considerando: grupo etário; idade média dos utentes; número de acessos por utente; e a média de acessos por utente. Nos 7 utentes com mais acessos foi feito um estudo individual do seu percurso clínico, sendo feito um registo do número de acessos, em cada instituição em cada dia do estudo.

Em relação à perspetiva do médico foram analisados os acessos realizados de acordo com o número de ordem anonimizada, de forma a considerar os seguintes pontos de análise: número de acessos por número da ordem dos médicos; por classes criadas sem critérios prévios, o número de acessos que classificam cada classe são: (≤ 5 - conhecedores;]5-10] - curiosos;]10 - 100] - esporádicos;]100-200] - regulares;]200-500] - interessados;]500-1000]- muito interessados;]1000-1500] - dependentes;]1500-2000] - muito dependentes; >2000 - viciados); média de acessos por médico; e a distribuição do número de acessos por número de ordem.

A nível de instituições foi feita análise por tipo de instituição (CS/Hospital); por instituição nas várias ARS's; por instituição sendo o número de médicos inscritos o denominador comum; por ACES sendo o número de utentes inscritos o denominador comum.

Por fim foram feitas duas análises da relação entre a distância física em quilómetros (calculada em linha reta e arredonda às unidades) e o número de acessos entre instituições. Ao nível dos cuidados de saúde secundários foi realizada uma análise de todos os centros hospitalares a nível nacional. Relativamente aos cuidados de saúde primários foi realizada uma análise entre um terço dos centros de saúde da ARS-Norte selecionados aleatoriamente. Para o cálculo das distâncias foram utilizadas as coordenadas de cada instituição que se encontram disponíveis no Portal da Saúde ^(1,2).

Na realização deste trabalho foram ainda utilizados dados do relatório da PDS, de fevereiro de 2014.

A ferramenta utilizada para a realização das análises foi o Microsoft Office Excel 2013.

(1)

<http://www.portaldasauade.pt/portal/servicos/prestadoresv2/pesquisa/?prProviderTypeId=12&prDistrictId=1&prCouncilId=&prCivilParishId=&searchprestadores=true&ps=10&drop1-value=12&drop2-value=-1&element=drop1&tab=2&drop1-selec=5&drop2-selec=0>

(2)

<http://www.portaldasauade.pt/portal/servicos/prestadoresv2/pesquisa/?prProviderTypeId=14&prDistrictId=1&prCouncilId=&prCivilParishId=&searchprestadores=true&ps=10&drop1-value=14&drop2-value=-1&element=drop1&tab=2&drop1-selec=6&drop2-selec=0>

4. Resultados

4.1 As várias dimensões da PDS

De um número total de 1132211 acessos efetuados durante o período de 1 outubro a 30 de novembro de 2013, 828985 (73,22%) dos acessos foram realizados por médicos e 303226 (26,78%) por enfermeiros.

O estudo incide apenas sobre os 828985 (73,22%) acessos realizados por médicos. Deste número total de acessos, 409963 (49,45%) ocorreram em outubro e 419022 (50,55%) no mês de novembro. Observando-se um crescimento de 1,1% entre os dois meses (Tabela 1)

Tabela 1: O número total de acessos por mês.

Mês	Nº Acessos	
	N	%
Outubro	409963	49,45%
Novembro	419022	50,55%
Total	828985	100,00%

Quando comparados os acessos da primeira quinzena do período em estudo e a última quinzena os resultados obtidos são: 167085 (20,76%) e 209096 (25,22%) acessos, respetivamente. Verifica-se um crescimento de 5,06% no número de acessos (Gráfico 1).

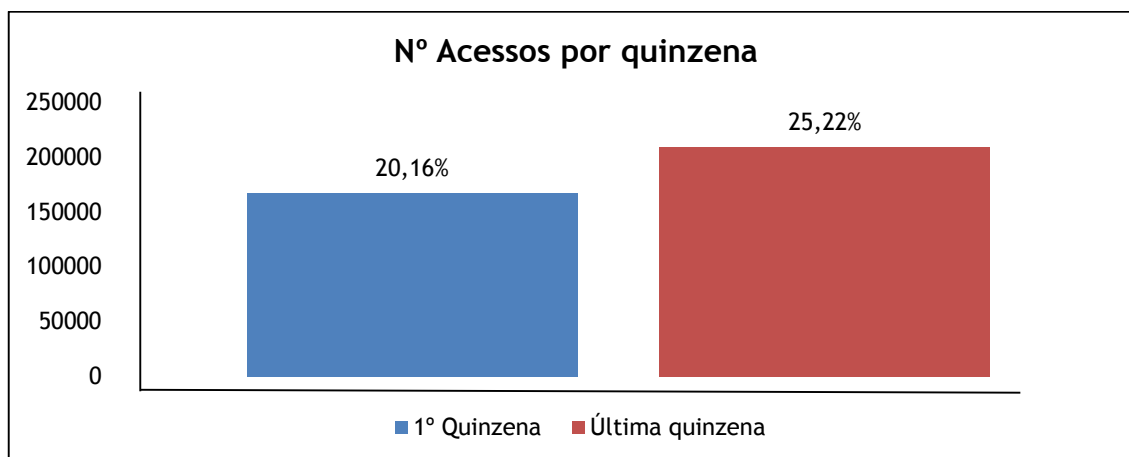


Gráfico 1: O número de acessos na primeira e na última quinzena do período de estudo.

Ao analisar a distribuição do número de acessos por dia, verificou-se um número máximo de acessos no dia 25-11-2013, com 22138 acessos e um mínimo de acesso de 1761 no dia 03-11-2013 (Gráfico 2).

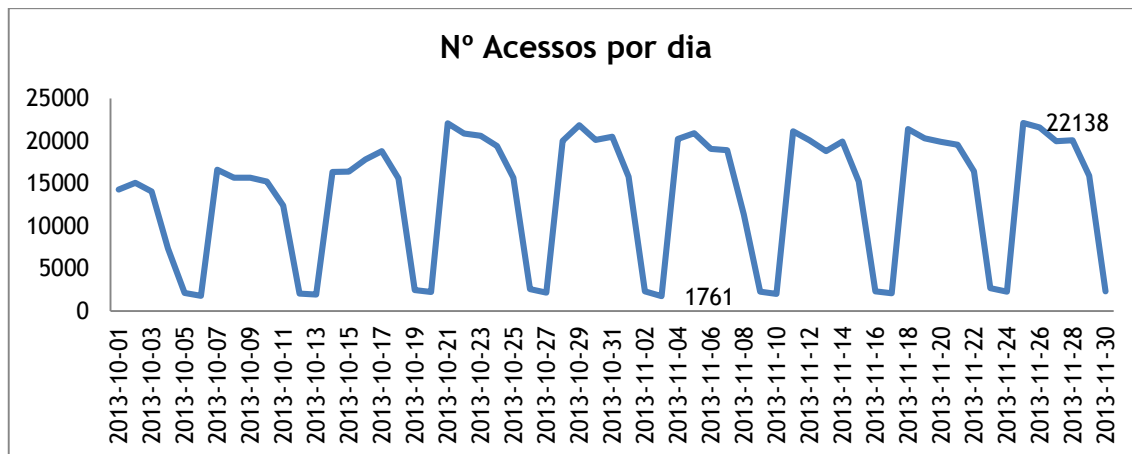


Gráfico 2: A distribuição do número de acessos por data.

A média de acesso por dia no período considerado é de 13589,92, observando-se um valor máximo de acessos por dia de 22138 (Tabela 2).

Tabela 2: Análise do número de acessos por dia.

	Nº Acessos/dia
Média	13589,92
Mediana	15906,00
Desvio Padrão	7577,09
Máximo	22138,00
Mínimo	1761,00

Na análise do número de acessos por dia da semana, a distribuição mostra que existe um máximo de 172061 acessos na terça-feira e um mínimo de 16282 acessos no domingo (Gráfico 3).

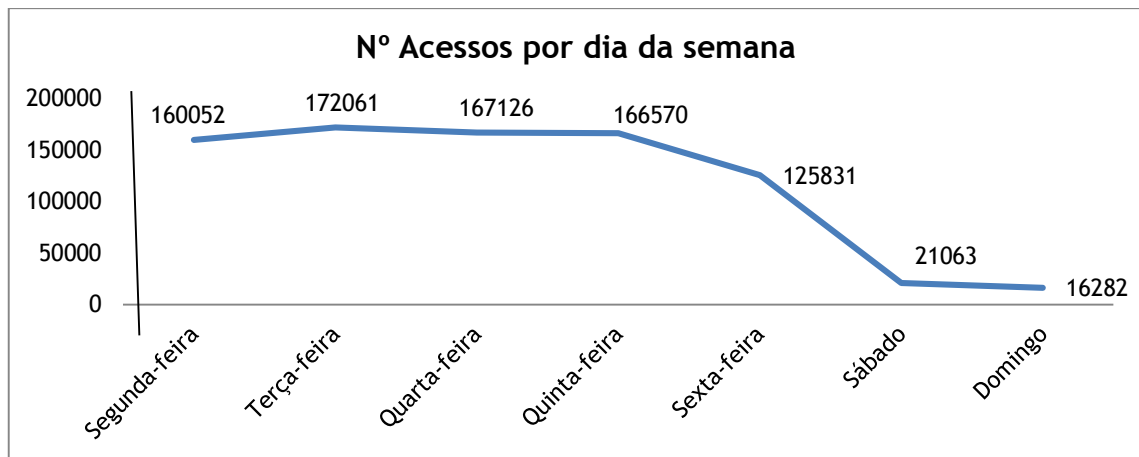


Gráfico 3: O número de acessos por dia da semana.

A análise do número de acessos por hora ao longo do dia demonstrou que existem dois picos de utilização, um entre as 11 e as 12 horas e outro entre as 15 e as 16 horas. Já o mínimo de acessos ocorre entre as 6 e as 7 horas (Gráfico 4).

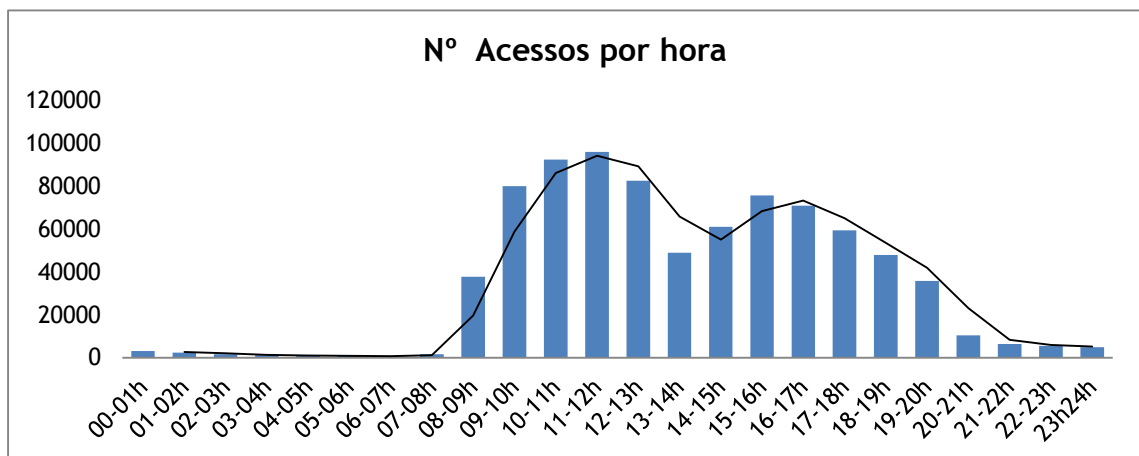


Gráfico 4: O número de acessos por hora ao longo do dia.

De acordo com a Tabela 3, verifica-se que as funcionalidades da PDS com mais acessos são o cronograma (com frequência relativa de 48,71%) e o PCE (com frequência relativa de 48,22%). O acesso a estas duas funcionalidades totaliza 96,93% do comportamento observado. As restantes 11 funcionalidades apresentam um número de acessos relativamente reduzido, preenchendo 3,07% do comportamento total.

Tabela 3: O número de acessos por funcionalidade.

Funcionalidade	Nº Acessos	
	N	%
Cronograma	403789	48,71%
PCE	399753	48,22%
Receitas	20354	2,46%
RNCCI	1812	0,22%
RCU	1338	0,16%
Resumo de Saúde Oral	635	0,08%
CSSV	646	0,08%
INEM	349	0,04%
Cuidados Respiratórios Domiciliários	189	0,02%
GID	51	0,01%
Mutilação Genital Feminina	43	0,01%
Boletim Criança	26	0,00%
Total	828985	100,00%

Ao analisar o contexto dos acessos, verificamos que é no módulo da consulta onde existem mais acessos com 680722 (82,12%). Seguido do módulo da urgência com 81744 (9,86%) dos acessos. Em último encontra-se o módulo do bloco operatório com 337 (0,04%) acessos (Gráfico 5).

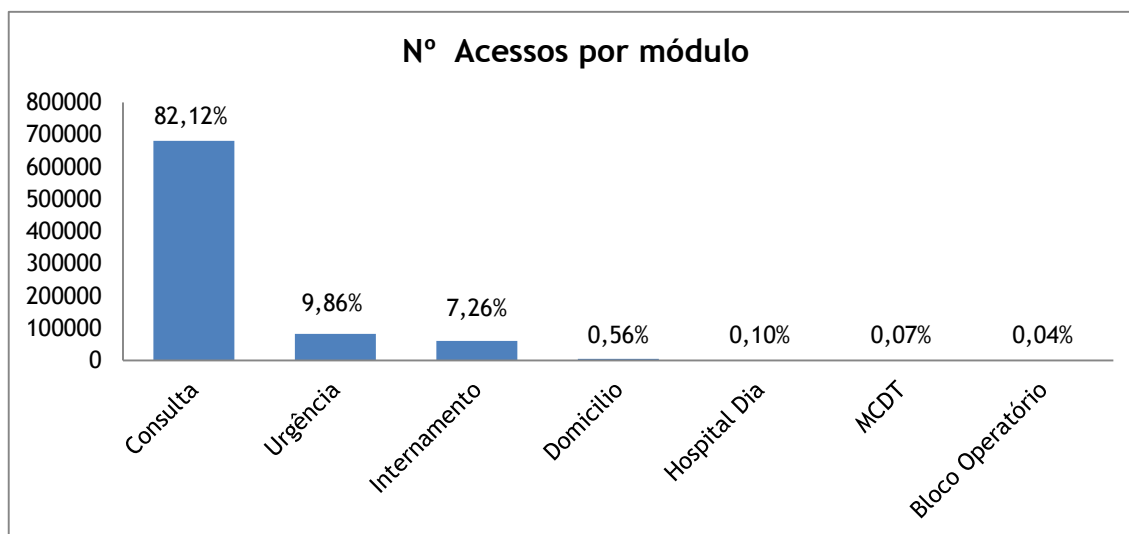


Gráfico 5: O número de acessos por módulo.

Na distribuição do número de acessos por ARS, verifica-se que a ARS-Norte se encontra em primeiro lugar com 617749 (74,52%) acessos, seguida da ARS-LVT com 116148 (14,01%) acessos (Gráfico 6).

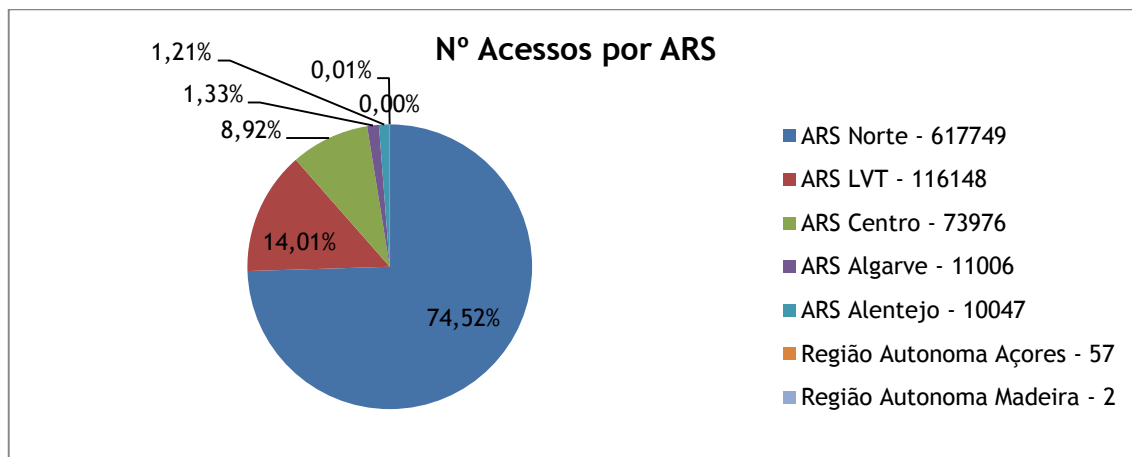


Gráfico 6: A distribuição do número de acessos por ARS.

Na seguinte tabela estão representadas as percentagens de acessos realizados entre ARS's. Na coluna vertical encontra-se a ARS onde o acesso foi efetuado e na horizontal temos a ARS onde os dados acedidos se encontram. Em todas as ARS's a maioria dos dados acedidos encontram-se na própria ARS (Tabela 4).

Tabela 4: A percentagem de acessos efetuados entre ARS's.

	ARS-Norte	ARS-LVT	ARS-Centro	ARS-Alentejo	ARS-Algarve	Açores
ARS-Norte	98,83%	0,31%	0,79%	0,02%	0,04%	0,01%
ARS-LVT	0,42%	96,89%	1,28%	0,92%	0,45%	0,03%
ARS-Centro	3,67%	2,35%	93,73%	0,12%	0,12%	0,02%
ARS-Alentejo	0,39%	8,86%	1,55%	87,94%	1,26%	0,00%
ARS-Algarve	0,43%	2,97%	0,29%	1,17%	95,13%	0,00%
Açores	10,00%	15,00%	0,00%	0,00%	0,00%	75,00%

A seguinte tabela apresenta os acessos efetuados entre ARS's realizados em cada um dos três módulos onde se registaram mais acessos que são: consulta, urgência e internamento (Tabela 5).

Tabela 5: A distribuição do número de acessos entre ARS's nos módulos de Consulta, Urgência e Internamento.

	ARS-Norte	ARS-LVT	ARS-Centro	ARS-Alentejo	ARS-Algarve	Açores
	Consulta					
ARS-Norte	99,20%	0,23%	0,52%	0,02%	0,03%	0,00%
ARS-LVT	0,85%	96,45%	1,55%	0,64%	0,49%	0,01%
ARS-Centro	3,69%	0,47%	95,49%	0,18%	0,15%	0,01%
ARS-Alentejo	1,69%	9,85%	2,46%	84,52%	1,43%	0,05%
ARS-Algarve	1,05%	3,62%	0,39%	0,40%	94,54%	0,00%
Açores	13,04%	13,04%	0,00%	0,00%	0,00%	73,91%
	Urgência					
ARS-Norte	95,76%	0,96%	3,06%	0,06%	0,14%	0,02%
ARS-LVT	3,69%	89,52%	3,19%	2,56%	0,90%	0,13%
ARS-Centro	22,46%	13,53%	62,21%	0,43%	1,25%	0,11%
ARS-Alentejo	1,06%	9,51%	1,85%	86,79%	0,78%	0,00%
ARS-Algarve	1,69%	3,51%	2,66%	3,03%	89,10%	0,00%
Açores	25,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	75,00%
	Internamento					
ARS-Norte	96,55%	0,94%	2,22%	0,18%	0,09%	0,02%
ARS-LVT	2,98%	90,86%	2,07%	2,71%	1,29%	0,09%
ARS-Centro	8,13%	7,57%	83,30%	0,49%	0,51%	0,00%
ARS-Alentejo	0,70%	18,67%	1,40%	78,12%	1,11%	0,00%
ARS-Algarve	2,08%	6,40%	1,47%	4,76%	85,29%	0,00%
Açores	20,00%	16,67%	0,00%	0,00%	0,00%	63,33%

4.2 A PDS na perspetiva do utente

O seguinte gráfico apresenta os grupos etários dos utentes aos quais os dados de saúde foram acedidos. O grupo etário com mais acessos é dos 70-79 anos com 144954 (17,49%) acessos, seguido do grupo etário dos 60-69 anos com 143406 (17,30%) acessos (Gráfico 7).

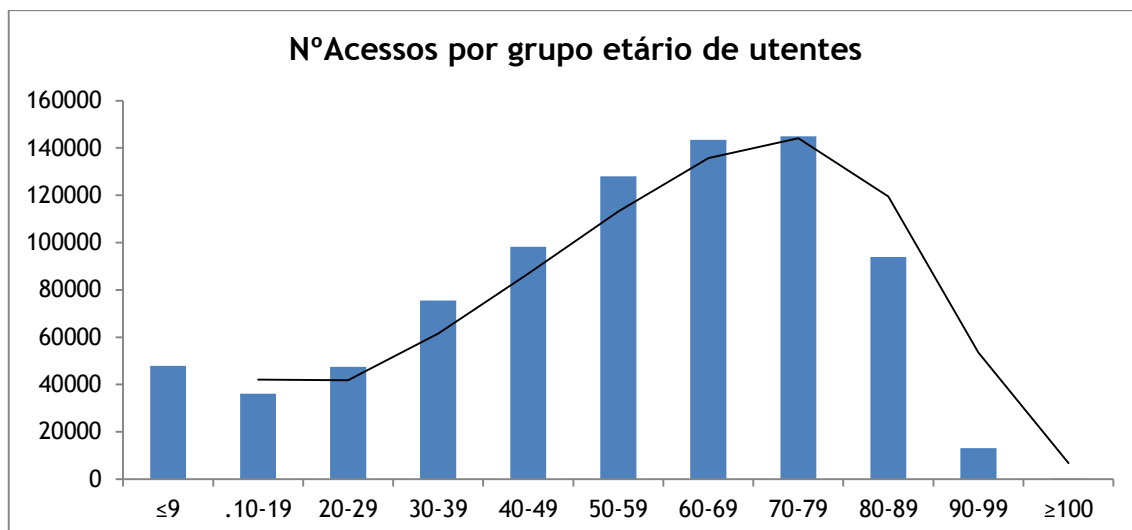


Gráfico 7: O grupo etário dos utentes aos quais os dados de saúde foram acedidos.

A idade média dos utentes aos quais foram acedidos dados de saúde é 54,06 anos e a mediana é 65 anos. O utente mais velho tinha 103 anos o utente mais novo tinha menos de um ano. O desvio padrão é 31,56.

Na distribuição do número de acessos por utente, verificamos que 134183 (51,38%) dos utentes tem dois acessos (Gráfico 8).

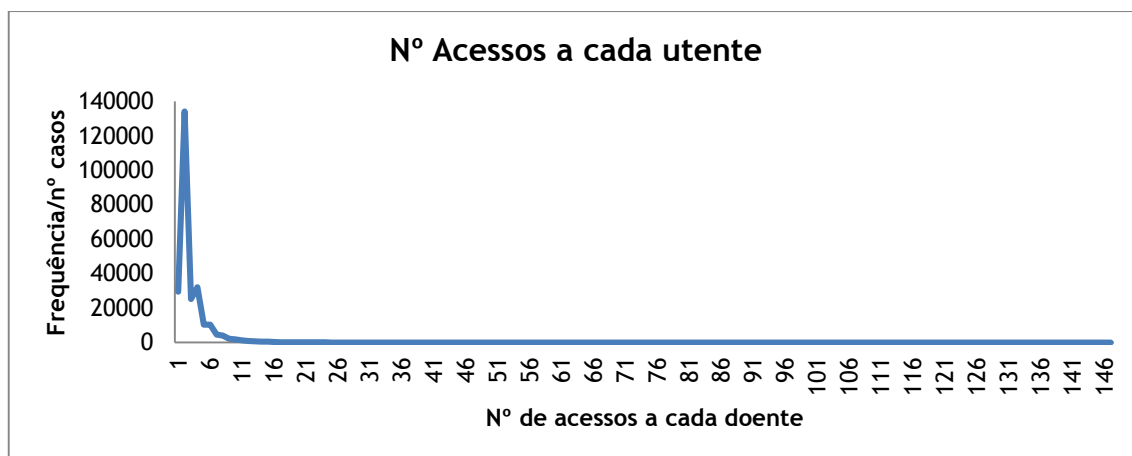


Gráfico 8: A distribuição de frequência do número de acessos a cada utente.

Quando analisado o número de acessos por utente verificamos que a média de acessos é 3,17, a mediana é 2. O número máximo de acessos por utente é 147 e o desvio padrão é 3,07.

De forma a perceber o percurso dos 7 utentes com mais de 95 acessos no período de estudo, foi feito um estudo do registo de instituições onde foram realizados os acessos e as datas em que os mesmos ocorreram (Tabela 6).

Partilha de dados na prestação de cuidados de saúde – análise têmporo-espaial

Tabela 6: O percurso clínico dos utentes com mais de 95 acessos.

	Idade Acessos	Mês	Outubro														Novembro												
			Data	2	3	4	5	6	7	9	10	11	19	21	23	26	28	30	1	4	5	7	11	14	15	21			
A	50 anos 147	Data	2	3	4	5	6	7	9	10	11	19	21	23	26	28	30	1	4	5	7	11	14	15	21				
		CH P. Varzim V. Conde	6	2			2	4	4					4			4												
		Vila do Conde	6					3		2			2			3		2	4	3	2	3	3	5	2				
		ULS Matosinhos		1	25	34						2	2		4				4	4	2	3							
B	32 anos 124	Data	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	25	28	29	30	31	1	4	5	6	7	8	11	12	13	18	20	26
		Costa da Caparica	4	2	4	4	7	3	11	10	8	6	4	9	3	5	2	6	2	2	4	3	2	2	9	2	4	4	2
C	30 anos 117	Data	22	23	24	25	28	29	30								12												
		Gondomar	2	7	4	37	13	41	9								4												
D	67 anos 115	Data	11	22	23	24	29	30	31								1	5	6	7	11	13	22	26					
		CH S. João	4																2		2	2							
		CH Porto															2	3											
		Hosp. Magalhães Lemos		12	8	2	44	11	9								4		4	2			2	2					
E	75 anos 108	Data															4	6	7	8	11	13	14	15	18	20	22	26	
		Vinhais															41	7		6	8	14	4	7	12	2	4	1	
		ULS do Nordeste																		2									
F	90 anos 98	Data	1	2	3	5	7	8	9	10	14	17	21	22	28			4	5	6	8	12							
		Hosp. Magalhães Lemos	4	2	11	3	9	13	9	2	2	2	17	5	3			2	2	8	2	2							
G	44 anos 95	Data	19	20	21	22	23	24	26																				
		Bragança			13	6																							
		ULS do Nordeste	10	28	20	4	5	2	7																				

4.3 A PDS na perspetiva do médico

Ao realizar a distribuição do número de acessos por número de ordem dos médicos, verificamos que existem dois picos de acessos, um entre o número 20.000-30.000 e outro entre o número 40.000-50.000, representando 234481 (28,29%) e 297011 (35,83%) respetivamente (Gráfico 9).

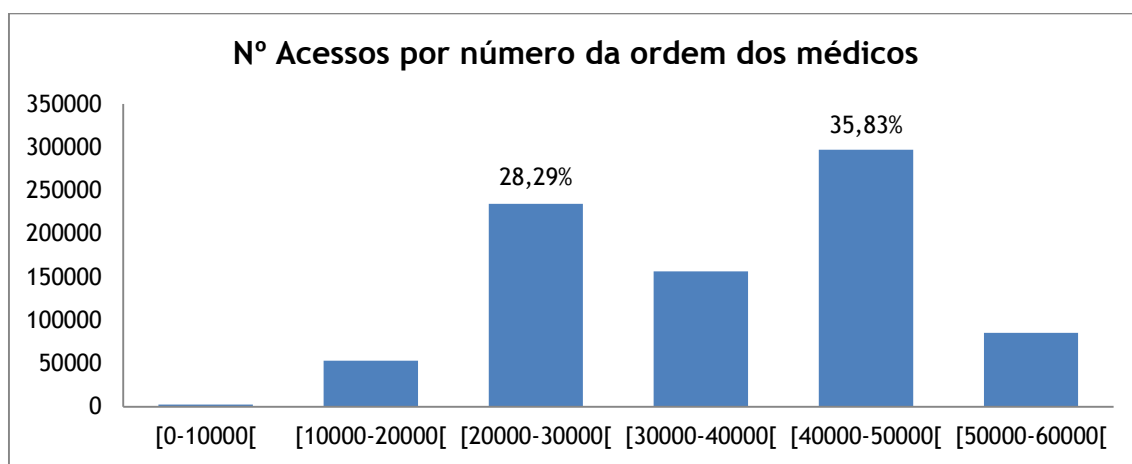


Gráfico 9: A distribuição do número de acessos por número da ordem dos médicos.

Como já descrito na metodologia os médicos foram classificados tendo por base o número de acessos efetuados. A classe dos esporádicos, correspondem aos médicos que realizaram entre [10-100[acessos representam 4712 (38,76%) do total de médicos. A classe dos médicos conhecedores corresponde àqueles que realizaram menos que 5 acessos representam 3643 (29,97%) do total dos médicos. A classe que representa os médicos com mais de 2000 acessos, definida como viciados tem 6 profissionais (Gráfico 10).

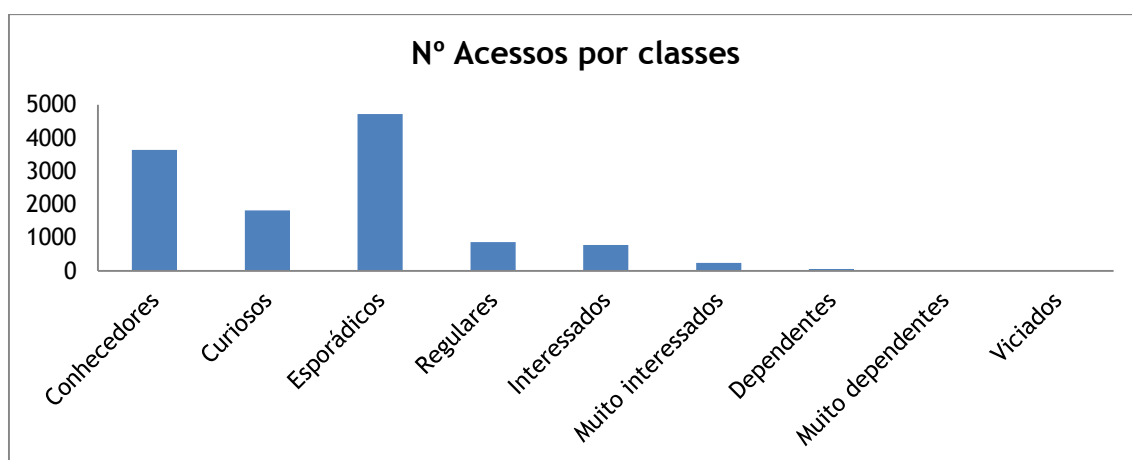


Gráfico 10: A distribuição dos médicos por classes.

Quando analisado o número de acessos médio por médico verificamos que a média de acessos é 68,20, havendo um máximo por médico de 2661 acessos (Tabela 7).

Tabela 7: Análise do número de acessos por médico.

	Nº Acessos por médico
Média	68,20
Mediana	12,00
Desvio Padrão	165,49
Máximo	2661,00
Mínimo	1,00

No seguinte gráfico está representada a distribuição do número de acessos por número da ordem dos médicos. Da direita para a esquerda de cima para baixo, 0-10.000; 10.000-20.000; 20.000-30.000; 30.000-40.000; 40.000-50.000; 50.000-60.000 (Gráfico 11).

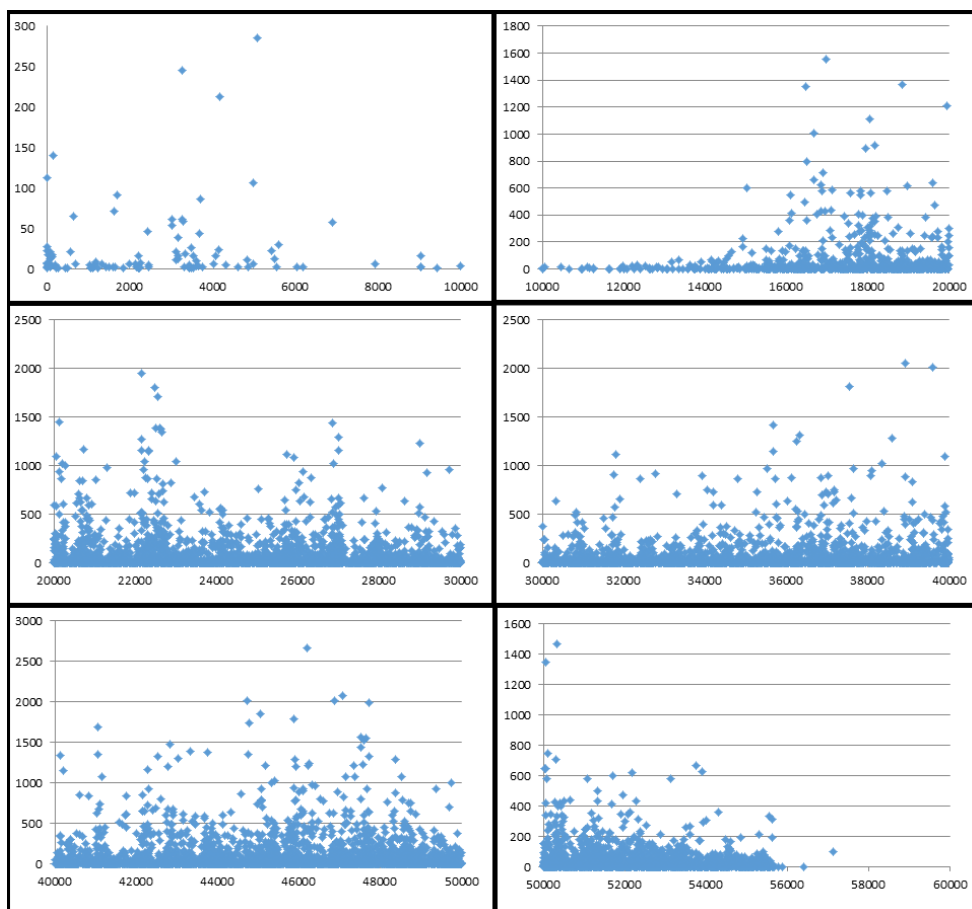


Gráfico 11: A distribuição do número de acessos por número de ordem, da direita para a esquerda de cima para baixo, 0-10.000; 10.000-20.000; 20.000-30.000; 30.000-40.000; 40.000-50.000; 50.000-60.000.

4.4 Análise de instituições

O número de acessos feito a nível hospitalar é de 307521 (37,10%) e nos centros de saúde é de 521464 (62,90%) (Gráfico 12).

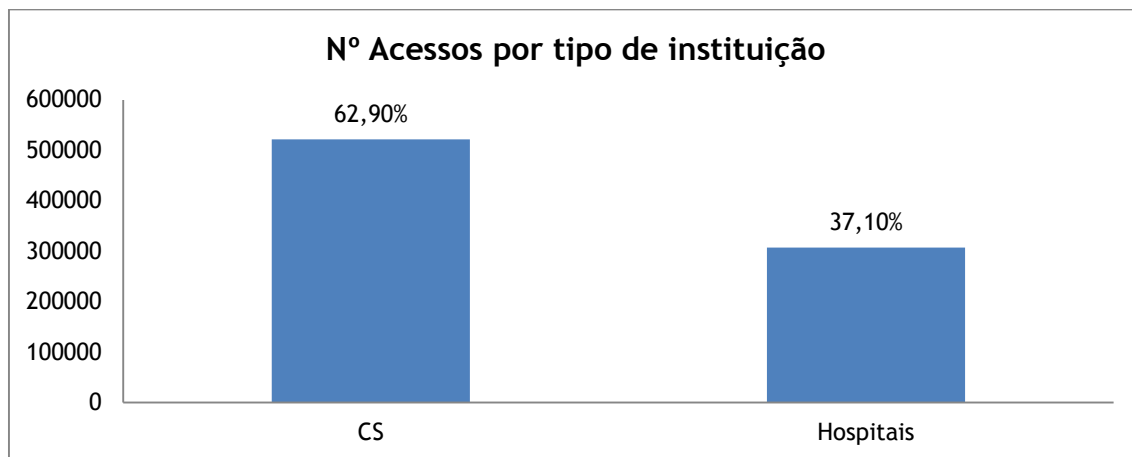


Gráfico 12: O número de acessos por tipo de instituição.

Na seguinte tabela está representada o número de acessos por tipo de instituição em cada ARS's (Tabela 8).

Tabela 8: A distribuição do número de acessos por tipo de instituição em cada ARS.

	CS		Hospitais		Total
	Nº Acessos	%	Nº Acessos	%	
ARS-Norte	375102	60,72%	242647	39,28%	617749
ARS-LVT	86213	74,23%	29935	25,77%	116148
ARS-Centro	45408	61,38%	28568	38,62%	73976
ARS-Alentejo	5973	59,45%	4074	40,55%	10047
ARS-Algarve	8752	79,52%	2254	20,48%	11006
Açores	14	24,56%	43	75,44%	57
Madeira	2	100,00%	0	0,00%	2
Total	521464	62,90%	307521	37,10%	828985

Segue-se a análise do número de acessos por cada hospital utilizando como denominador comum o número de médicos com vínculo ao hospital segundo o registo SICA em Dezembro de 2013 (Tabela 9).

Tabela 9: A distribuição do número de acessos por número de médicos com vínculo ao hospital.

	Instituição	Nº Acessos	Nº médicos	Nº Acessos/ Médico
ARS-Norte	ULS Matosinhos	16692	440	37,94
	Hospital Magalhães Lemos	5643	56	100,77
	ULS do Nordeste	11575	127	91,14
	Hospital Santa Maria Maior	4461	104	42,89
	Centro Hospitalar de Entre o Douro e Vouga	13343	322	41,44
	Centro Hospitalar da Povoia de Varzim e Vila do Conde	5158	176	29,31
	ULS Alto Minho	5917	267	22,16
	Centro Hospitalar de Trás os Montes e Alto	6935	363	19,10
	Centro Hospitalar de S. João	22749	1241	18,33
	Centro Hospitalar Tâmega Sousa	4391	317	13,85
	Centro Hospitalar de Gaia - Espinho	8668	702	12,35
	Centro Hospitalar do Porto	11371	1000	11,37
	Centro Hospitalar do Médio Ave	2382	233	10,22
	Centro Hospitalar do Alto Ave	2909	420	6,93
	IPO do Porto	2020	346	5,84
Hospital de Braga	1288	581	2,22	
ARS-LVT	Centro Hospitalar de Setúbal	3374	311	10,85
	Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental	5514	753	7,32
	Hospital Garcia de Orta	3453	506	6,82
	Centro Hospitalar Barreiro/Montijo	1711	253	6,76
	Hospital Distrital de Santarém	1786	369	4,84
	Centro Hospitalar de Lisboa Central	6695	1520	4,40
	Hospital Vila Franca de Xira	930	216	4,31
	Centro Hospitalar do Médio Tejo	761	196	3,88
	Hospital Prof. Dr. Fernando Fonseca	3377	950	3,55
	Centro Hospitalar Psiquiátrico de Lisboa	225	100	2,25
	HPP Hospital de Cascais Dr. José de Almeida	374	290	1,29
IPO de Lisboa	170	295	0,58	

	Centro Hospitalar de Lisboa Norte - Santa	754	1310	0,58
	Centro Hospitalar Oeste Norte - Alcobaça	287	326	0,88
ARS-Centro	Hospital Dr. Francisco Zagalo	1436	14	102,57
	Centro Hospitalar do Baixo Vouga	13621	204	66,77
	Hospital José Luciano de Castro	475	25	19,00
	CHUC - Hospitais da Universidade de Coimbra	40483	1576	25,69
	Hospital Distrital da Figueira da Foz	1475	109	13,53
	Centro Hospitalar Tondela-Viseu (Tondela)	2459	485	5,07
	ULS Castelo Branco	575	119	4,83
	Centro Hospitalar da Cova da Beira	501	107	4,68
	Centro Hospitalar de Leiria	1421	311	4,57
	Hospital Arc. João Crisóstomo	132	37	3,57
	IPO de Coimbra	552	156	3,54
	Hospital Rovisco Pais	32	19	1,68
	ULS Guarda	13	142	0,09
	ARS-Algarve	Centro Hospitalar do Barlavento Algarvio	888	576
ARS-Alentejo	Hospital do Litoral Alentejano	843	56	15,05
	ULS Norte Alentejano	1239	128	9,68
	ULS Baixo Alentejo	1311	298	4,40
	Hospital Espírito Santo de Évora	681	237	2,87

Na tabela seguinte está representada a análise do número de acessos por cada ACES utilizando como denominador comum o número de utentes inscritos por ACES segundo o registo RNU de Janeiro 2014 (Tabela 13).

Tabela 10: A Distribuição do número de acessos por utentes inscritos em cada ACES.

	ACES	Nº Acessos	Nº Utentes Inscritos	Nº Acessos/Nº Utentes
ARS-Norte	Guimarães/Vizela/Terras de Basto	14737	272 642	0,05
	Famalicão	4179	127 684	0,03
	Braga	12400	179 866	0,07
	Gerês/Cabreira	6849	110 689	0,06

Partilha de dados na prestação de cuidados de saúde – análise têmporo-espaial

	Barcelos/Esposende	2659	159 508	0,02
	Marão e Douro Norte	12382	112 117	0,11
	Douro Sul	8458	77 038	0,11
	Feira/Arouca	4630	159 118	0,03
	Aveiro Norte	3356	119 095	0,03
	Santo Tirso/Trofa	2144	118 395	0,02
	Gondomar	23239	168 197	0,14
	Valongo/ Maia	14911	215 907	0,07
	Espinho/Gaia	27544	188 379	0,15
	Póvoa do Varzim/Vila do Porto Ocidental	18644	151 270	0,12
	Porto Oriental	29355	184 380	0,16
	Gaia	6240	120 547	0,05
	Alto Tâmega e Nordeste	34379	154 409	0,22
	Baixo Tâmega	4375	97 214	0,05
	Nordeste	50941	147 516	0,35
	Baixo Tâmega	16322	180 029	0,09
	Vale do Sousa Norte	9149	164 762	0,06
	Vale do Sousa Sul	12630	181 187	0,07
	ULS Alto Minho	48818	258 662	0,19
	ULS Matosinhos	117145	176 836	0,66
ARS-LVT	Almada-Seixal	13465	345 769	0,04
	Arco Ribeirinho	8058	220 719	0,04
	Cascais	1508	196 758	0,01
	Estuário do Tejo	832	228 241	0,00
	Lezíria	5168	200 366	0,03
	Lisboa Central	8949	282 710	0,03
	Lisboa Norte	1711	254 231	0,01
	Lisboa Ocidental e Loures-Odivelas	13019	239 534	0,05
	Loures-Odivelas	3041	353 176	0,01
	Médio Tejo	10323	231 432	0,04
	Oeste Norte	892	182 146	0,00
	Oeste Sul	2299	201 093	0,01

	Sintra	4499	367 441	0,01
	Amadora	6640	172 542	0,04
	Arrábida	5029	224 830	0,02
ARS-Centro	Baixo Mondego	11189	385 562	0,03
	Baixo Vouga	18524	385 857	0,05
	Dão-Lafões	1591	278 730	0,01
	Pinhal Interior Norte	3444	132 075	0,03
	Pinhal Litoral	2456	267 608	0,01
	Beira Interior Sul	3458	75 542	0,05
	Cova da Beira	3069	87 771	0,03
	Pinhal Interior Sul	1192	32 259	0,04
	ULS Guarda	437	149 372	0,00
ARS-Algarve	Central	3748	239721	0,02
	Barlavento	4225	161243	0,03
	Sotavento	779	55826	0,01
ARS-Alentejo	Alentejo Central	750	168328	0,00
	Alentejo Litoral	548	94590	0,01
	ULS Baixo Alentejo	4074	128863	0,03
	ULS Norte	553	120859	0,00

4.5 Análise espacial

Nesta análise foram calculados o número médio de acessos entre um terço dos centros de saúde da ARS-Norte que distam entre si em intervalos de 20 km (Gráfico 13).

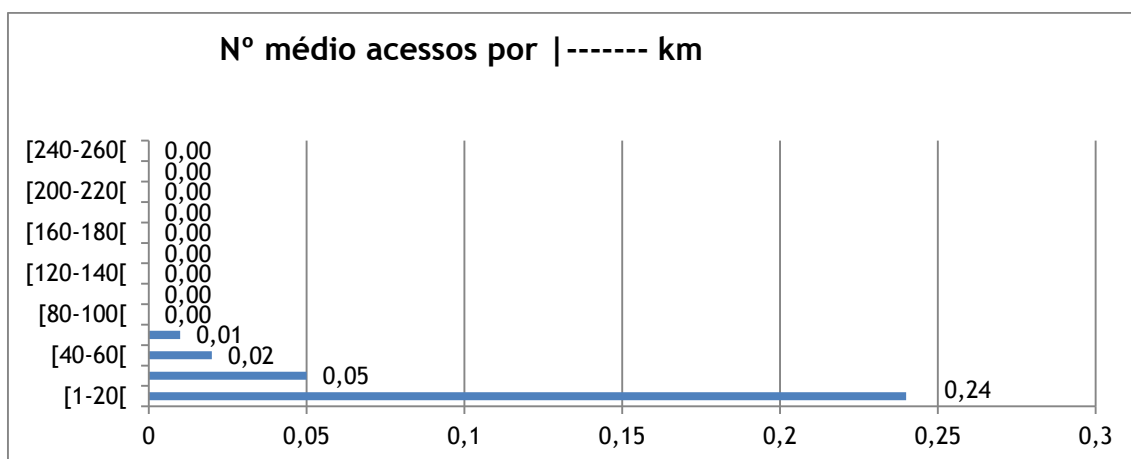


Gráfico 13: O número médio de acessos entre centros de saúde da ARS-Norte que distam entre si em intervalos de distância de 20 km.

De seguida segue-se a análise do número médio de acessos entre centros hospitalares a nível nacional. O intervalo das distâncias utilizado foi de 50 km uma vez que a área em análise é bastante superior (Gráfico 14).

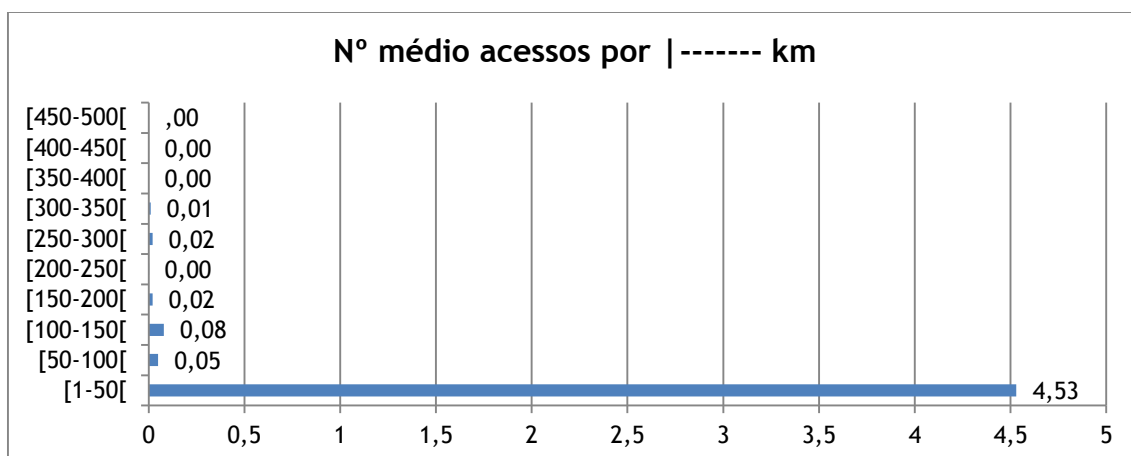


Gráfico 14: O número médio de acessos entre centros hospitalares a nível nacional que distam entre si entre intervalos de 50 km.

5. Discussão

O número total de acessos à PDS em Portugal, no período de 1 de outubro a 30 de novembro de 2013 foi de 1132211, destes 828985 acessos foram efetuados por médicos e 303226 por enfermeiros, correspondendo a 73,22% e 26,78% respetivamente.

Apesar do maior número de acessos por médicos o relatório da PDS de fevereiro de 2014 mostra que o uso por parte dos enfermeiros tem vindo a aumentar. Se analisarmos com cuidado este aumento verificamos que é mais evidente em algumas instituições do sul (Anexo I) (22). Estes resultados ainda não são satisfatórios mas esta dificuldade de implementação e a baixa adesão inicial existe em todos os países (23).

Quando comparamos os acessos nos dois meses de estudo verificamos uma percentagem semelhante em torno dos 50%. Foi feita uma análise entre a primeira e a última quinzena do estudo e verifica-se um aumento de 5 pontos percentuais, mas devido ao curto tempo de estudo analisado não podemos concluir se este tem sido o crescimento ao longo do tempo. Segundo os vários relatórios da PDS podemos ter a certeza que o uso tem vindo a aumentar de forma gradual (Anexo II).

O número de acessos médio por dia é 13589, sendo que quando analisada a distribuição dos acessos por data verificamos que existe um padrão de repetição do número de acessos, havendo uma queda abrupta ao fim de semana. Esta é uma das vantagens dos sistemas de informação auditáveis, permite-nos saber qual a frequência de acessos diária da plataforma (3). Existem vários fatores para tal diminuição ocorrer ao fim de semana como por exemplo: a diminuição do número de médicos a trabalhar, e o encerramento dos centros de saúde ao fim de semana. Na análise feita por hora ao longo do dia verifica-se uma distribuição com dois picos, um entre as 11 e as 12 horas e outro entre as 15 e as 16 horas. Estes valores podem ser justificados pelo maior número de consultas efetuadas neste período, sendo as consultas o módulo com maior número de acessos representando 82,12%.

Existe portanto um padrão de utilização temporal desta plataforma que está diretamente relacionada com o horário dos médicos.

Na análise das funcionalidades verificamos que são as que permitem aceder a informação mais generalizada as que tem mais acessos, são exemplo o cronograma e o PCE. Algumas estavam disponível há pouco tempo daí terem uma representatividade muito baixa com por exemplo o acesso à plataforma GID de doença renal crónica com apenas 51 acessos.

Como já referido anteriormente as consultas são com grande destaque o módulo com maior número de acessos, seguido das urgências e internamento. Esta maior utilização nas consultas pode ser por vários motivos entre eles o fato de ser um local calmo, onde o tempo pode ser gerido pelo profissional.

Observaram-se mais acessos nas urgências em comparação aos internamentos, isto porque é um local onde os eventos ocorrem sem nenhuma informação prévia (24) e onde é necessário tomar uma decisão rápida (20).

A utilização da PDS no âmbito das urgências é ainda baixa comparativamente à utilização no âmbito das consultas. Isto pode dever-se ao fato de muitos hospitais a nível nacional não terem nas urgências um sistema que permita uma ligação direta à plataforma. Pretende-se alterar esta situação no futuro de forma a fomentar a utilização da plataforma nas urgências.

No internamento a baixa utilização pode ser porque o próprio utente ou familiares detêm muita da informação que os médicos necessitam, apesar de muitas vezes o próprio utente estar sozinho e não ser capaz de a transmitir, o que torna a PDS útil nesses casos.

O módulo com menor número de acessos é o bloco operatório, justificado não só pelo número de cirurgias ser reduzido, mas também porque há uma programação e marcação prévia do procedimento na maioria dos casos.

Os sistemas de informação ao permitirem a construção de redes de utilização, permitem verificar a distribuição da própria rede.

Ao estudar a distribuição do número total de acessos por ARS verificamos que a ARS-Norte representa cerca de 75% dos acessos, um valor bastante elevado tendo em consideração que de uma forma bastante simplista a podemos considerar equivalente à ARS-LVT, sem esquecer que existem mais três ARS's: Centro, Algarve e Alentejo. Esta grande diferença no número de acessos pode ser explicada por um conjunto de fatos como o início da implementação ter sido efetuada primeiro no norte e só depois no resto do país. Mas não será suficiente para justificar esta diferença, uma vez que a plataforma já tem aproximadamente dois anos de funcionamento, era de se esperar que esse fator já tivesse sido atenuado ao longo do tempo. É plausível avançar com outras razões para esta diferença. Existem teorias que ajudam a justificar esta centralização, como a teoria do contágio de pares, mostrando que pessoas com posições semelhantes têm como referência os comportamentos de pessoas em posição equivalente (19). A centralização na ARS-Norte (Anexo III) pode ser em parte por ser uma ARS onde existe todo o tipo de cuidados, o mesmo já não acontece na ARS-Alentejo e Algarve em que muitos dos cuidados secundários estão centralizados na ARS-LVT.

Na ARS-Centro há uma menor centralização dos dados e verifica-se uma distribuição semelhante dos dados entre a ARS do Norte e LVT, o que se pode justificar pela proximidade geografia das ARS's. Na ARS-LVT existe uma crescente centralização, principalmente nos grandes centros (Anexo IV).

Quando analisados os acessos entre ARS por módulo as conclusões não são muito diferentes, a ARS-Norte é sem dúvida a que revela mais centralização. Nos três módulos analisados a origem dos dados na ARS-Norte nunca é inferior aos 95%. Na ARS-LVT, no módulo das urgências a ARS-Norte e Centro estão na origem de cerca de 6% dos dados. Estes dados

podem ser uma indicação da grande mobilidade que existe para a capital, o que causa a necessidade de aceder aos dados das ARS's de origem dos utentes. No módulo do internamento cerca de 2% dos dados tem origem na ARS-Norte, equivalente aos que tem origem na ARS-Centro e Alentejo.

Relativamente à ARS-Centro é nas urgências que existe uma maior dispersão relativamente à origem dos dados, representando a ARS-Norte 22,46% e ARS-LVT 13,53%. O mesmo sucede no internamento mas com valores inferiores.

Na ARS-Alentejo e Algarve existe uma menor centralização dos dados existindo nos 3 módulos um grande número de acessos com origem na ARS-LVT. Quando analisado em particular o módulo das urgências da ARS-Algarve verificamos que cerca de 3% tem origem na ARS-LVT e outros 3% na ARS-Alentejo.

Na região autónoma dos Açores a nível das urgências verificamos que 25% dos dados tem origem na ARS-Norte o que mostra que existe um grande número de utentes que vem do Norte de Portugal. No entanto, todas as conclusões sobre os Açores são preliminares uma vez que existem apenas 57 acessos em análise.

Dos utentes aos quais os dados clínicos foram acedidos através da PDS é nas faixas etárias mais avançadas onde se encontra o maior número de acessos, sendo a média de idade dos utentes de 54,06 anos, isto não só devido ao envelhecimento da população como também à necessidade dos cuidados de saúde aumentarem com a idade.

Na análise concreta do número de acessos efetuados por utente, a média é de 3,17, sendo que a maioria tem apenas dois acessos.

A plataforma permite-nos construir o percurso dos utentes de forma a perceber e assim controlar os possíveis abusos do acesso a informação clínica. Neste trabalho foi realizada uma análise dos sete utentes que tem mais de 95 acessos. A regra criada para esta análise foi: um acesso ao mesmo utente em mais de três instituições, em três dias consecutivos. Verificamos que nos utentes A e D existe quebra dessa mesma regra. No utente A, logo no início de outubro existem acessos em três instituições diferentes, em três dias consecutivos o que se repete mais duas vezes ao longo de mês. No utente D durante o mês de novembro ocorre uma quebra desta mesma regra. Este tipo de análise mostra de que forma a PDS permite o controlo de acessos, tornando possível a auditoria dos mesmos em tempo real o que é essencial para a segurança e privacidade dos dados do utente (4). A segurança neste contexto permite que a informação pessoal possa ser armazenada e transmitida de forma limitada, e apenas por partes com autorizações prévias (21). No futuro é importante criar sistemas de alerta automáticos de forma a que os interessados tenham conhecimento em tempo real da existência deste tipo de padrões considerados abusivos.

Uma vez que o estudo não nos permitiu ter acesso à idade dos médicos que efetuaram os acessos, foi utilizado o número de ordem como forma de agrupar os médicos em grupos etários. Observou-se a existência de dois picos de acessos, um entre os números de ordem

20000-30000 e outro entre 40000-50000, o que nos leva a subentender que a idade destes profissionais encontra-se entre os 30 e os 40 anos, e entre os 50 e os 60 anos, respetivamente. Quando analisados os gráficos das dispersões, é nas faixas dos números de ordem 10000-20000 e 30000-40000 que existe um aumento mais exponencial do número de acessos com o aumento do número de ordem.

No início do trabalho foram definidas classes, sem nenhum critério prévio, tendo sido classificadas segundo o número de acessos efetuados. Das classes criadas as que classificam o maior número de médicos são: a classe dos conhecedores e dos esporádicos. De realçar a classe dos viciados que apesar de ainda serem poucos, apenas seis profissionais, estes utilizaram a plataforma mais de 2000 vezes. O número médio de acesso por profissional é de 68,20. Estes dados mostram que há profissionais que encontraram as vantagens da plataforma, agora é necessário encontrar uma forma de contagiar outros profissionais, pois só o uso generalizado da mesma permitirá obter o máximo da sua potencialidade (2).

As instituições com maior número de acessos são os centros de saúde, com 62,90%, o que se justifica pela sua elevada quantidade e pelo fato de ser onde existem mais profissionais a trabalhar. A região autónoma dos Açores é o único local onde existem mais acessos ao nível hospital, havendo no entanto a questão de serem ainda poucos os dados.

Ao analisar o número de acessos a nível dos cuidados secundários foi utilizado como denominador comum o número de médicos vinculados aos hospitais segundo os dados do SICA de dezembro de 2013. Verificamos que é na ARS-Norte, onde há um maior número de acessos por médicos o que está de acordo com os restantes dados deste trabalho. Apesar deste resultado, é na ARS-Centro que se encontra o maior número de acessos por médico, no Hospital Dr. Francisco Zagalo com um coeficiente de 102,57.

Quando analisados os acessos efetuados a nível dos cuidados primários o denominador comum escolhido foi o número de utentes inscritos por ACES. Neste caso o maior coeficiente encontra-se na ARS-Norte na ULS Matosinhos com 0,66. Na ARS-LVT e ARS-Centro os resultados são semelhantes com coeficientes de 0,05 e na ARS-Alentejo e ARS-Algarve com coeficientes de 0,03.

O relatório da PDS de fevereiro de 2014 permite-nos também perceber diferença de perfil entre os hospitais centrais e distritais. Segundo a análise do “top10” consegue-se perceber quais as instituições que fazem mais acessos externos a determinada instituição o que nos permite saber qual a área de influência de cada uma. Ao analisar os “top10” das instituições da ARS-Norte verifica-se que os hospitais centrais são maioritariamente acedidos por ACES e não por outros hospitais. O que já não se verifica nos hospitais distritais onde a maioria dos acessos são efetuados por outros hospitais e não por ACES. Podemos ainda segundo essa análise perceber que as áreas de influência dos hospitais centrais são maiores que nos distritais (Anexo 3).

Relativamente à análise espacial verificamos que o número de acessos médio realizado entre um terço dos centros de saúde selecionados aleatoriamente na ARS-Norte diminui de forma progressiva, com o aumento da distância física. O mesmo resultado já não se verifica na

análise dos centros hospitalares a nível nacional, onde existe uma diminuição do número de acessos que não é progressiva, existindo mesmo uma média de acessos superior entre os 100 e os 150 km, comparativamente ao intervalo anterior entre os 50-100 km, padrão que se repete no intervalo de 250-300 km com mais acessos que no intervalo anterior 200-250km.

Esta análise da transferência de informação entre instituições, tendo em consideração a distância física, levanta algumas questões sobre as diferentes formas de comunicação nos cuidados de saúde primários e secundários. A organização dos vários tipos de cuidados é diferente. Existe referenciação em ambos, mas o tipo de cuidados prestados nos cuidados primários é mais transversal do que nos cuidados secundários o que nos pode fazer deduzir que existe um percurso mais linear no sistema de referenciação nos cuidados primários, do que nos cuidados secundários.

6. Conclusão

Este trabalho analisou a utilização da PDS durante o período de 1 outubro e 30 de novembro de 2013 por médicos a nível nacional, de forma a perceber a sua utilização e assim poder melhorar a plataforma no futuro.

A revisão bibliográfica realizada sobre SI, RES e PDS permite-nos perceber a importância da partilha de informação no apoio à decisão médica. O estudo descritivo realizado ao longo deste trabalho permite-nos concluir os seguintes pontos:

1. Apesar de a plataforma já estar em funcionamento há cerca de 2 anos, ainda é necessário um grande trabalho para a sua divulgação e difusão uma vez que a sua utilização ainda é bastante reduzida.
2. A utilização da PDS tem-se mantido relativamente constante, havendo segundo vários relatórios da PDS um crescimento gradual.
3. Existe um padrão da utilização ao longo dos dias. O máximo de acessos ocorrem à terça-feira e o mínimo ao domingo. Ao longo do dia verificam-se dois picos de utilização um entre as 11 e as 12 horas e outro entre as 15 e as 16 horas.
4. O módulo com maior utilização é a consulta, o que se pode dever ao fato de ser o local onde o tempo é mais facilmente gerido pelo profissional.
5. Existe uma grande centralização do uso da plataforma a norte de Portugal, o que não se justifica apenas por ter sido o primeiro local de implementação da plataforma.
6. Na ARS-Algarve e ARS-Alentejo existe uma maior dispersão da origem dos dados acedidos, o que pode ser justificado por serem as menores ARS's onde não existem todos os tipos de cuidados diferenciados.
7. As urgências são o módulo onde há mais dispersão na origem dos dados acedidos, o que se pode justificar pela mobilidade que existe atualmente.
8. O uso da PDS é superior nos CS em comparação com os hospitais devido ao maior número de profissionais a trabalhar nos cuidados primários.
9. A PDS permite a auditoria da sua utilização, pelo que é importante criar sistemas de alarme quando a sua utilização se possa considerar abusiva. Para isso é necessário criar regras de utilização que não deverão ser quebradas.
10. Existe uma diminuição da transferência de informação com o aumento da distância física, esta diminuição não ocorre com o mesmo padrão nos cuidados de saúde primários e secundários. Nos cuidados de saúde primários a relação é exponencialmente negativa, já nos cuidados secundários existe uma diminuição global mas não linear havendo mesmo certos aumentos de distâncias relacionadas com o aumento da transferência de informação.

6.1 Limitações do estudo

A principal limitação deste trabalho é o tempo de estudo ser reduzido, de forma que algumas conclusões são limitadas.

Outra limitação deste estudo é o fato desta plataforma ainda não estar a funcionar de uma forma satisfatória em todo o país. No norte de Portugal o número de acessos é bem mais significativo que a sul, pelo que as análises de comparação são ainda preliminares.

Existem problemas no registo do número de acessos principalmente nas urgências, pois existem aplicativos em certos hospitais que não permitem o acesso direto à PDS.

Falta de acessos a nível individual havendo imensos médicos neste momento que não utilizam a PDS, sendo que muitos deles não tem conhecimento. O estudo não nos permite saber o verdadeiro motivo da não utilização da plataforma.

Este estudo não aborda a utilidade que os profissionais encontram ou não na plataforma. Existindo um grande número de profissionais que apenas utilizam a plataforma de forma esporádica, sendo difícil interpretar os motivos de tal ocorrer.

6.2 Trabalhos futuros

Devido à limitação do tempo de estudo, será importante no futuro a realização da análise destes mesmos parâmetros num período de estudo superior.

Outro ponto que deve ser estudado com maior número de dados é o número médio de acessos entre instituições, com o objetivo de estudar melhor quais os fatores que influenciam a diminuição do número de acessos com o aumento da distância física.

No futuro será importante, estudar a opinião dos profissionais, com a realização de inquéritos de satisfação a nível nacional de forma a saber a opinião dos profissionais e assim proceder às alterações necessárias segundo as necessidades dos mesmos.

Será ainda pertinente realizar-se uma maior divulgação da PDS a nível nacional com formação sobre a sua utilização e possíveis palestras de esclarecimento de dúvidas de forma a aumentar a sua utilização, potenciando os benefícios da partilha de informação.

Relativamente à segurança será importante a criação de mecanismos de auditoria globais criando-se um sistema de alerta para determinados critérios como os que proponho a seguir: um utente com mais de 20 acessos num dia na mesma instituição; um utente com mais de um acesso no mesmo dia em 4 instituições diferentes; e um utente com mais de um acesso por dia realizadas por mais de 5 profissionais distintos. A criação de um sistema de alerta semelhante a este permitiria um controlo mais rigoroso de possíveis abusos no acesso a informação clínica que pertence aos utentes.

7. Bibliografia

1. Diário da República Iª Série, Lei n.º 56/79 de 15 de setembro
2. Kvamme OJ, Olesen F, Samuelson M. Improving the interface between primary and secondary care: a statement from the European Working Party on Quality in Family Practice (EQUIP). *Quality in health care : QHC*. 2001;10(1):33-9.
3. Anderson JG. Evaluation in health informatics: computer simulation. *Computers in biology and medicine*. 2002;32(3):151-64.
4. Jardim SB. The Electronic Record and its Contribution to Healthcare Information Systems Interoperability. *Procedia Technology*. 2013;9.
5. Bates DW, Cohen M, Leape LL, Overhage JM, Shabot MM, Sheridan T. Reducing the frequency of errors in medicine using information technology. *Journal of the American Medical Informatics Association : JAMIA*. 2001;8(4):299-308.
6. Ajami S, Bagheri-Tadi T. Barriers for Adopting Electronic Health Records (EHRs) by Physicians. *Acta informatica medica : AIM : journal of the Society for Medical Informatics of Bosnia & Herzegovina : casopis Drustva za medicinsku informatiku BiH*. 2013;21(2):129-34.
7. Tully MP, Kettis A, Hoglund AT, Morlin C, Schwan A, Ljungberg C. Transfer of data or re-creation of knowledge - experiences of a shared electronic patient medical records system. *Research in social & administrative pharmacy : RSAP*. 2013;9(6):965-74.
8. Espanha R, Fonseca R. PNS 2011-2016: tecnologias de informação e comunicação. Lisboa: Alto Comissariado da Saúde, 2010.
9. OPSS. Sistema de Saúde Português, Riscos e Incertezas: Relatório de Primavera. Centro de Estudos e Investigação em Saúde da Universidade de Coimbra, 2008.
10. Ministério da Saúde. ACSS - Registo de Saúde Electrónico: documento de estado da arte
11. Boon HS, Mior SA, Barnsley J, Ashbury FD, Haig R. The difference between integration and collaboration in patient care: results from key informant interviews working in multiprofessional health care teams. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*. 2009;32(9):715-22.
12. Araújo SC. Segurança na Circulação de Informação Clínica. Porto: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto; 2007.
13. Remen VM, Grimsmo A. Closing information gaps with shared electronic patient summaries: how much will it matter? *International journal of medical informatics*. 2011;80(11):775-81.
14. Stefl ME. To Err is Human: Building a Safer Health System in 1999. *Frontiers of health services management*. 2001;18(1):1-2.
15. Bemmell JH, Musen MA. *Handbook of Medical Informatics*. New York: Springer Science; 1997.
16. Fragata J. *O erro em Medicina*: Almedina; 2008.

17. Ribeiro CM. Mudança Organizacional E Sistemas De Informação Na Saúde: ISCTE; 2009.
18. Sousa P. Sistemas De Partilha De Informação De Enfermagem Entre Contextos De Cuidados De Saúde. Coimbra: Formasau 2006.
19. Zheng K, Padman R, Krackhardt D, Johnson MP, Diamond HS. Social networks and physician adoption of electronic health records: insights from an empirical study. *Journal of the American Medical Informatics Association* : JAMIA. 2010;17(3):328-36.
20. Teich JM. The benefits of sharing clinical information. *Annals of emergency medicine*. 1998;31(2):274-6.
21. Brands S. Privacy and Security in Electronic Health. *CCE Journal*. 2003.
22. Plataforma Dados Saúde; Ponto de Situação - Portal do Profissional, (Fevereiro 2014).
23. Kukafka R, Ancker JS, Chan C, Chelico J, Khan S, Mortoti S, et al. Redesigning electronic health record systems to support public health. *Journal of biomedical informatics*. 2007;40(4):398-409.
24. Connelly DP, Park YT, Du J, Theera-Ampornpant N, Gordon BD, Bershaw BA, et al. The impact of electronic health records on care of heart failure patients in the emergency room. *Journal of the American Medical Informatics Association* : JAMIA. 2012;19(3):334-40.

8. Anexos

Anexo 1 - ULS do Litoral Alentejano e ULS do Norte Alentejano

Dados recolhidos do Relatório da PDS de Fevereiro de 2013, o período de estudo é Outubro, Novembro e Dezembro de 2013 e Janeiro e Fevereiro de 2014.

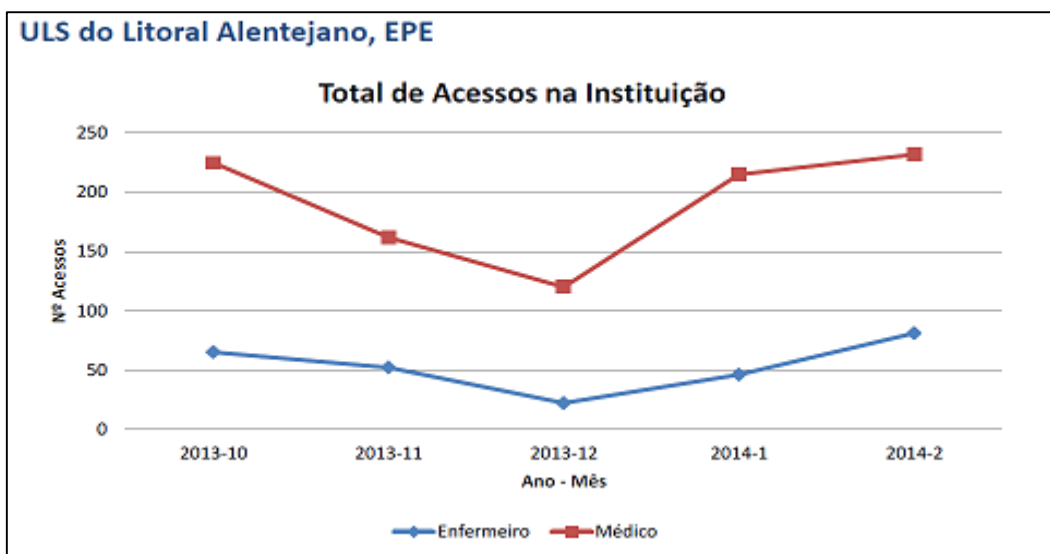


Imagem 1: Acesos por grupo profissional na ULS do Litoral Alentejo

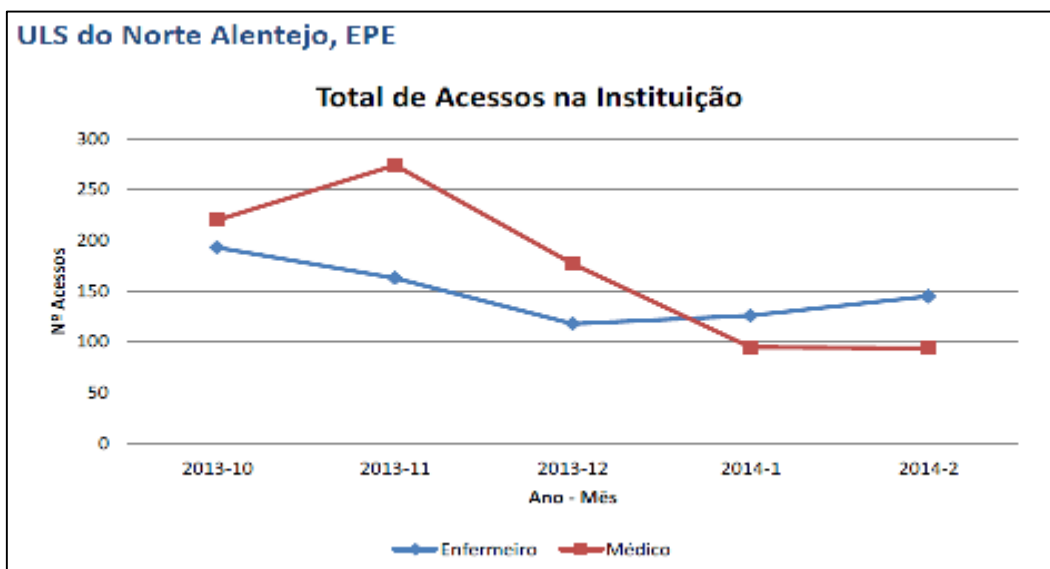


Imagem 2: Acesos por grupo profissional na ULS do Norte Alentejo

Anexo 2- CH Porto

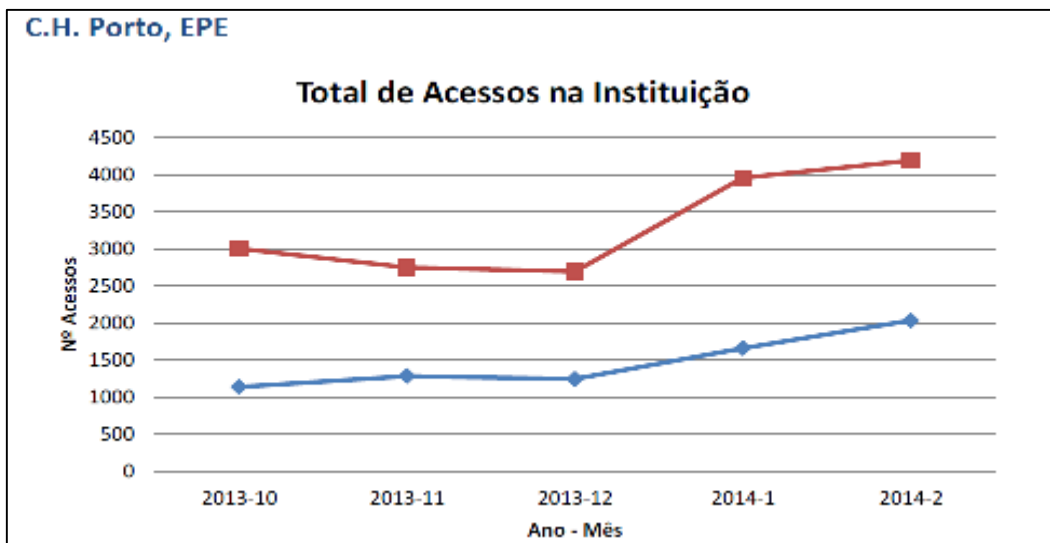


Imagem 3: Acesos por grupo profissional no C.H. Porto

Anexo 3- CH Porto, CH de São João e CH Trás-os-Montes e Alto Douro

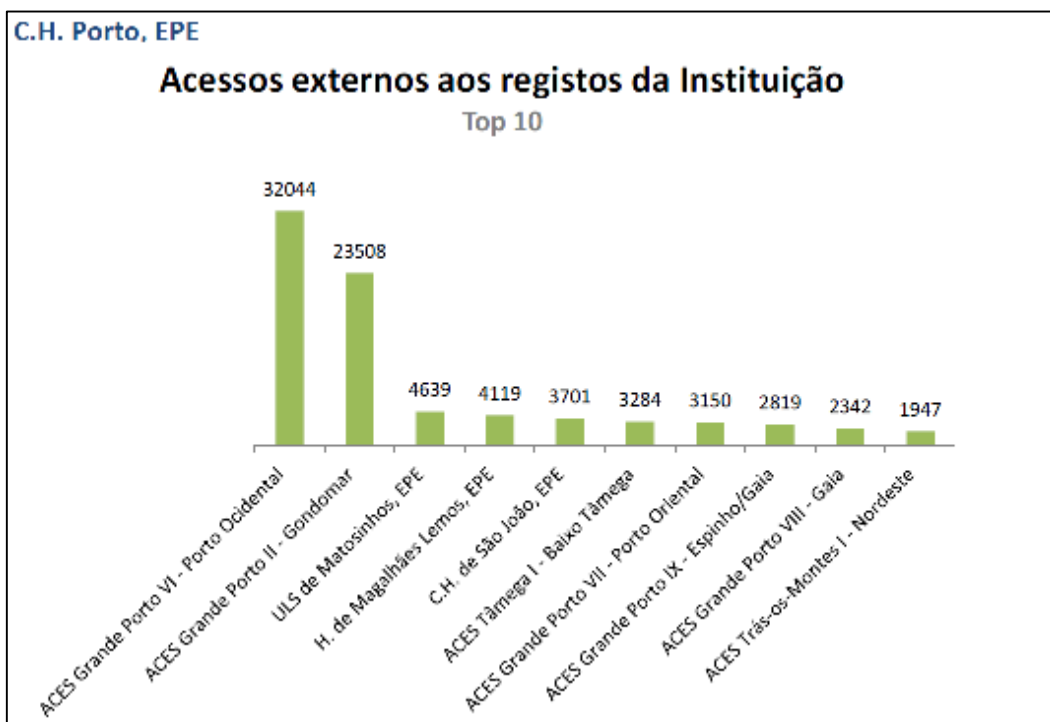


Imagem 4: As dez instituições/ACES com maior número de acessos externos ao C.H. Porto

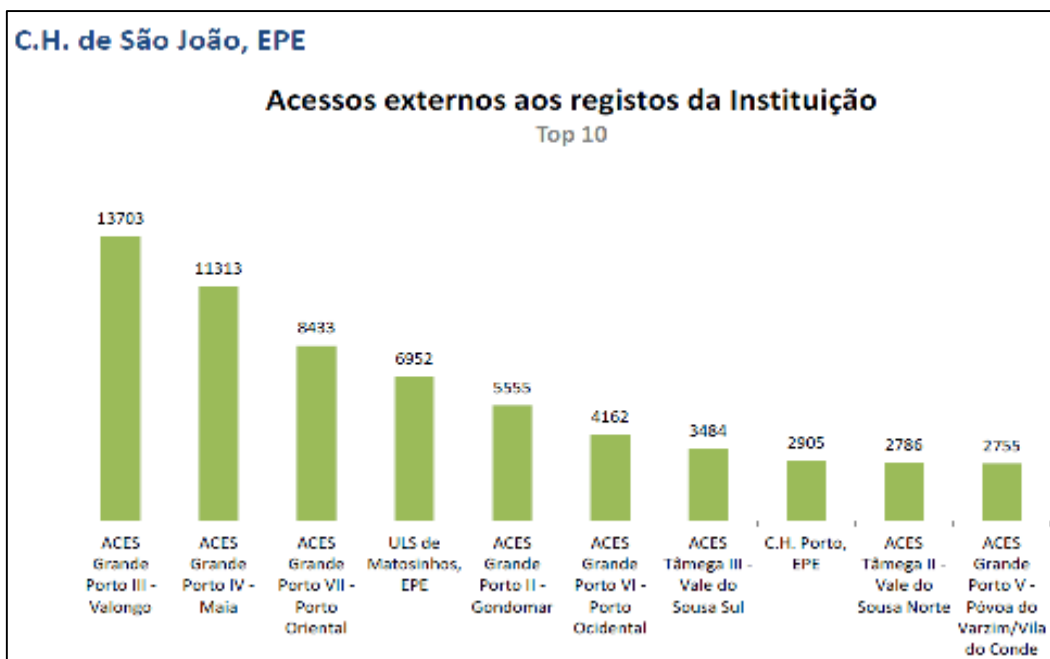


Imagem 5: As dez instituições/ACES com maior número de acessos externos ao C.H. de São João

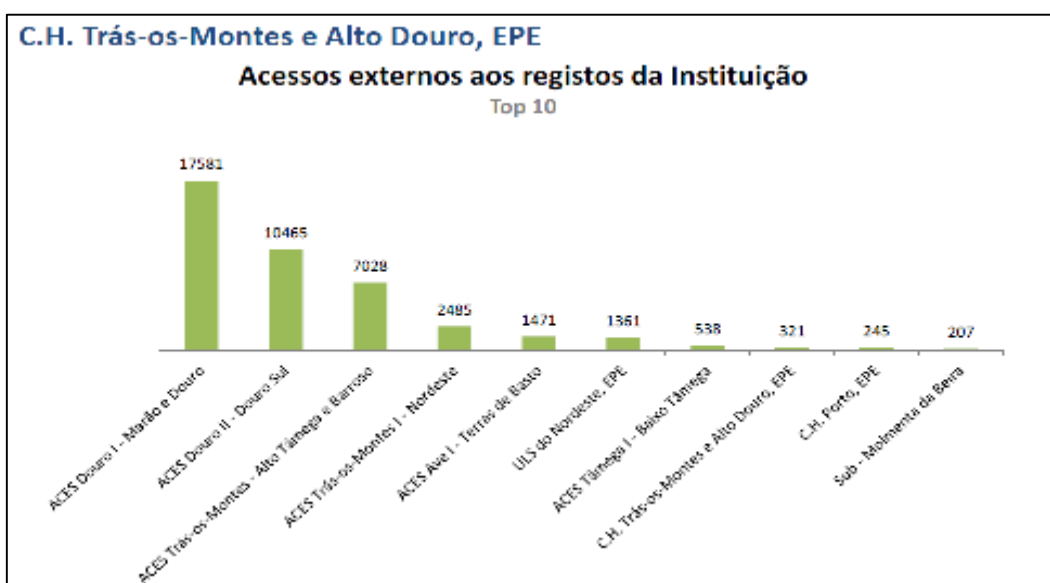


Imagem 6: As dez instituições/ACES com maior número de acessos externos ao C.H. Trás-os-Montes e Alto Douro

Anexo 4 - CH Lisboa Norte e CH Psiquiátrico de Lisboa

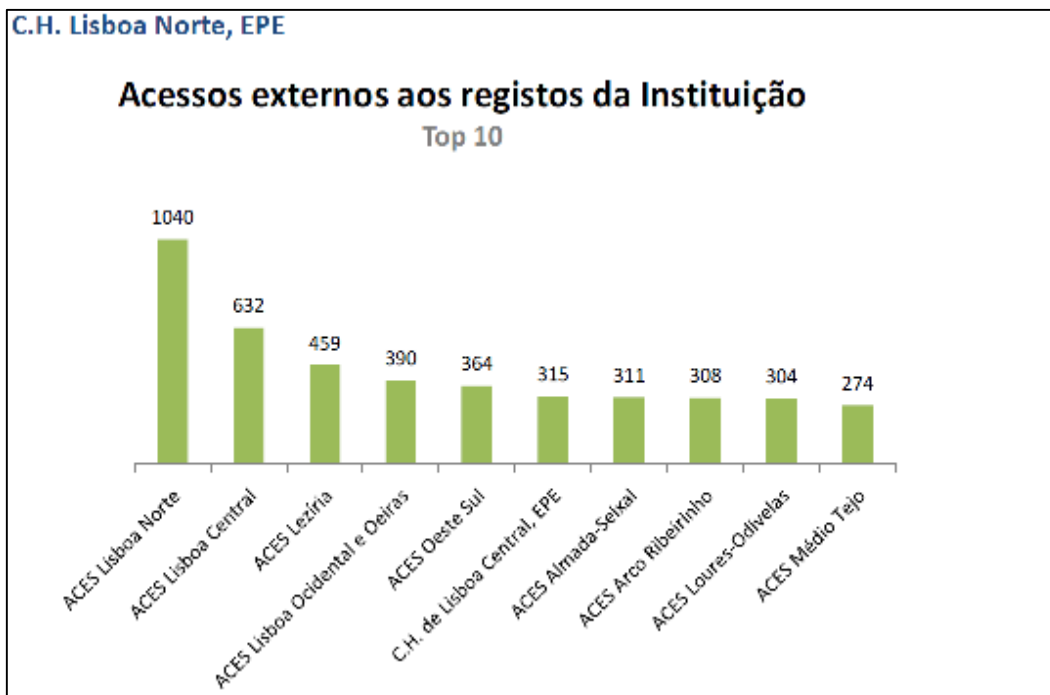


Imagem 7: As dez instituições/ACES com maior número de acessos externos ao C.H. Lisboa Norte

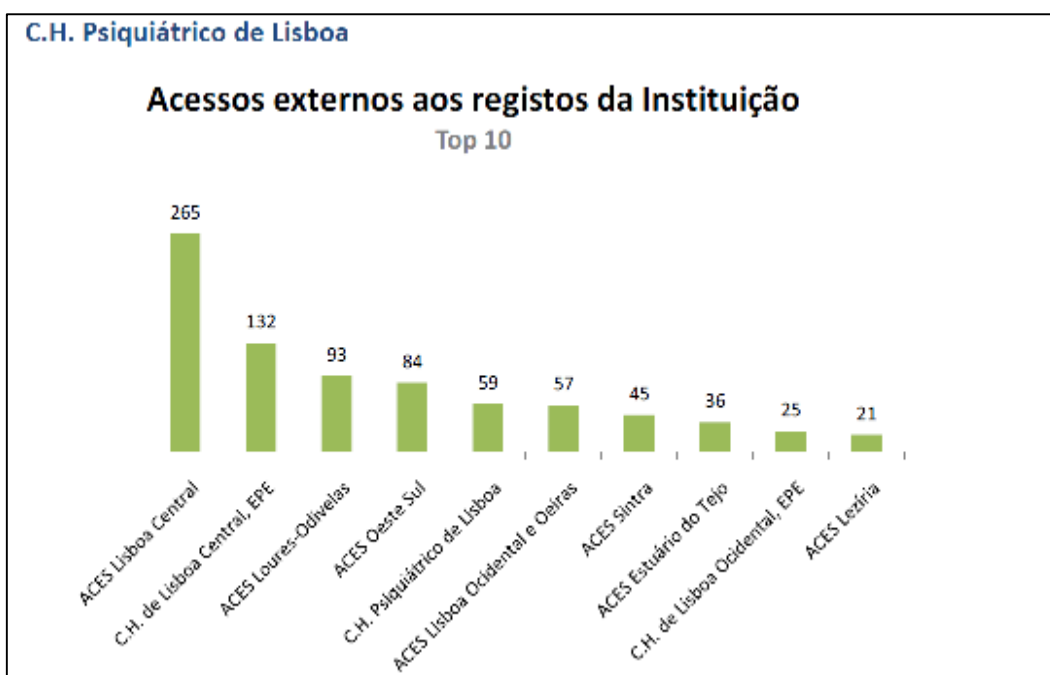


Imagem 8: As dez instituições/ACES com maior número de acessos externos ao C.H. Psiquiátrico de Lisboa.

Anexo 5 - Artigo

DATA SHARING IN THE PROVISION OF HEALTHCARE - A SPATIO-TEMPORAL ANALYSIS

Abstract

Background: The National Health System has a complex organization that includes various actors in the provision of health care. Good communication between them is essential for sharing information, which is very important for good clinical decisions. Over the years, information systems have come to show their potential in the sharing of clinical information.

Objectives: Analyze the platform of health data in order to: 1) understand the main patterns of use of the platform and 2) understand if the physical distance has influence on the use of computerized data.

Methods: Descriptive analysis of accesses performed by doctors in health data platform over the period from 1 October to 30 November 2013. Microsoft Office Excel 2013 was also used.

Results: Analyzing the performance throughout this work we verified a standard use of the platform by doctors. Accesses are performed mainly during the week and especially during two periods of the day. The North of Portugal is the geographic area where the platform is used more. In this subject, the area “module” has more adherence is in the consultation. Users have an average of 3.17 hits to their clinical data, as doctors have an average of 68.20 hits over the two-month of study. Comparing the mean number requests for different physical distances between a third health centers of the north, it is apparent that the greater the distance the less number of accesses performed. This is not the usual procedure on the hospitals centers nationwide.

Discussion: Since the use of the platform is still limited and is being centralized in the north, this work shows that it is necessary to make a bigger and better disclosure of the platform so the use is global and thus maximize their benefits. Computerization allows an approximation of institutions that are physically distant, as it improves the communication between them. According to the results there is a decrease in sharing data with increasing physical distance between institutions so it is important to find out why this is happening.

Conclusions: The study let us conclude that the professionals' usage of the Portuguese eHealth Data Platform is still relatively low, and is being centralized in the north, The platform is mainly used during appointments, and for emergency episodes it is observed larger data dispersion. By analysing the relation between the data sharing practices and the physical distance between institutions, one observes a decrease in data sharing as the physical distance increases. At primary care this relation is exponentially negative. At secondary care there is a global decrease but it is not linear.

Keywords: Information sharing; information systems; electronic health records.

Introduction

The healthcare sector is usually regarded as a complex system with different points of interaction among patients and providers. The journey of a patient may require treatment from different teams scattered across primary, secondary, and tertiary care units. From a patient centered perspective, care delivery spans across intra and inter-organizational boundaries, and it happens at different points in space and time. As the space-time distance increases in care delivery it also increases the risk of providers missing important information about the patient. If no mechanisms are set in place to foster an effective communication among intervenients, then the decision-making process is guided through a fragmented view of information instead of the patient whole history. This kind of scenario presents some risks that negatively impact the quality, efficiency, and cost of care. Communication and information sharing is cornerstone for an effective collaboration among healthcare intervenients [1, 2].

Healthcare information technology increasingly plays an important role in what regards this topic. It is reported in literature that the adequate use of healthcare information technology increases communication effectiveness both intra and inter-organizations, resulting in streamlined processes of care with positive impact on patient outcomes [1, 3, 4].

The Portuguese National Health Service is currently taking a major effort to improve the integration and interoperability of its information systems as means to promote patient's information sharing among professionals at a nationwide level. The Portuguese eHealth Data Platform is one of the main undertakings from the Portuguese government to improve collaboration among professionals. The latter can use the platform at point of care to easily access to a nationwide aggregated view of a patient health record that keeps track of the major medical events registered at different points in time, and at different institutions of the Portuguese National Health Service. It currently aggregates patient data from more than 430 institutions (covering all primary care and public hospitals). The platform serves both providers and patients. The latter can use the system to access and manage their Personal Health Record and share their own information with professionals.

The aim of this study is to analyze the data sharing practices in healthcare provision by making use of the audit data recorded by the Portuguese eHealth Data Sharing Platform. A particular emphasis is given to the spatio-temporal dimension of observed practices. The remaining of this work is as follows. Section 2 introduces the materials and methods used during the course of the study. Section 3 presents the main obtained results. Section 4 elaborates the discussion of the results. Finally, section 5 draws the concluding remarks.

Methods

The present work develops from the analysis of an anonymized dataset extracted from the Portuguese eHealth Data Platform. Every access to the platform is recorded and can be audited in conformance with the requirements of the Portuguese Commission of Data Protection. The recorded audit data is valuable for the characterization and analysis of the system, as well as to understand data sharing

practices among providers, including the spatio-temporal relation of these interactions.

It is considered two months of audit data for this study, counting with 1 132 211 observations ranging from 1 October 2013 to 30 November 2013. Each observation in the dataset describes a particular access to the information of a patient, including: the professional who accessed the information; the healthcare unit where the information was accessed; the patient who the information belongs to; patient demographics (age and gender); the action that was executed; the clinical context of the access (such as emergency, or hospitalization); and a timestamp.

From the gathered data it was obtained descriptive statistics for each dimension describing the observations. A time series analysis was also performed to detect patterns in the platform utilization. Data sharing practices among the different Portuguese Health Administration Regions were analyzed by devising a collaboration network from the data. The rationale of the metric used to build the sociogram is as follows. For each pair of observations regarding each patient it was gathered the corresponding pair of healthcare units. The sociogram develops from the sum of the observed pairs of healthcare units. The geo-coordinates for each healthcare unit were also obtained in order to study the relation between the physical distance of the units and the number of clinical data access among them.

Finally, the path followed by the most significant patients was devised in order to detect possible information access abuse. The path of a patient considers the different healthcare units where each access to the corresponding patient data is observed, distributed by the days of October and November 2013. It is considered abuse when the following rule holds: an access to the information of a same patient at more than three healthcare units during three consecutive days.

Results

From 1 October 2013 to 30 November 2013, physicians accounted for 73,22% of information accesses (totaling 828 985), and nursing staff accounted for the remaining 26,78% (totaling 303 226). November showed an increase of 1,1% in utilization by part of physicians when compared to October. The average number of accesses per day for the considered timespan is approximately 13 589, with an observed maximum of 22 138, minimum of 1 761, median of 15 906, and a standard deviation of approximately 7577. In average, Tuesdays are the weekdays with most observed utilization. During workdays one observes two spikes of utilization: the first from 11 to 12am; and the second from 3 to 4pm. Utilization reaches a minimum from 6 to 7pm.

The observed median of patients' age was 65 years. The etary group with most data accesses was in the 70-79 range, accounting for 17,49% of the total accesses, followed by the 60-69 range, accounting for 17,30% of the accesses. Professionals were categorized according to their usage of the platform (i.e. attending to their total number of data accesses). Professionals within the interval of [10-100[accesses were classified as sporadic users, professionals counting less than 5 accesses were classified as informed users, and professionals with more than 2000 accesses were

classified as addicted users. The first accounted for 38,76% of the cases, the second accounted for 29,97%, and the latter only counted with 6 professionals.

From a functional view point, the access to the patient timeline accounts for 48,71%, of observed behavior, and the PCE accounts for 48,22%.

Table 1: The main functionalities provided by the Portuguese eHealth Data Platform and their corresponding total number of accesses by part of professionals.

Functionality	#Accesses	
	N	%
Timeline	403789	48,71%
PCE	399753	48,22%
Prescriptions	20354	2,46%
RNCCI	1812	0,22%
RCU	1338	0,16%
Oral Health	635	0,08%
CSSV	646	0,08%
INEM	349	0,04%
Respiratory Care Domiciliários	189	0,02%
GID	51	0,01%
Feminine Genital Mutilation	43	0,01%
Child Bulletin	26	0,00%
Total	828985	100,00%

Thus, the remaining functionality that the platform offers was only used 3,07%, of the times. With regard to the clinical context, professionals access patient's data through the platform mostly during appointments (82,12%, of the times), followed by emergency episodes (9,86%, of the times). Data access during surgical episodes is the least frequent (accounting 0,04%). The geographic analysis showed the north region (ARS-Norte) concentrates most part of patient data accesses (74,52%, of cases), followed by the south region (ARS-LVT) accounting for 14,01%, of the cases. Also worth to note that primary care accounts for 62,90%, of data accesses, and secondary care accounts for the remaining 37,10%. Table 2 shows the collaboration network devised for each Portuguese region of healthcare administration, according to the most relevant clinical contexts (appointment, emergency, hospitalization).

Figure 1 presents the median number of accesses across the primary care centers from the north region distributed according their physical distance (in 20km intervals). Figure 3 regards the median number of accesses across hospitals distributed according their physical distance (in 50km intervals). The reader is

referred to the next section where the results of the latter three figures are better discussed.

Table 2: Collaboration network devised for each Portuguese region of healthcare administration, according to the most relevant clinical contexts: appointment, emergency, hospitalization.

	ARS-Norte	ARS-LVT	ARS-Centro	ARS-Alentejo	ARS-Algarve	Açores
	Appointment					
ARS-Norte	99,20%	0,23%	0,52%	0,02%	0,03%	0,00%
ARS-LVT	0,85%	96,45%	1,55%	0,64%	0,49%	0,01%
ARS-Centro	3,69%	0,47%	95,49%	0,18%	0,15%	0,01%
ARS-Alentejo	1,69%	9,85%	2,46%	84,52%	1,43%	0,05%
ARS-Algarve	1,05%	3,62%	0,39%	0,40%	94,54%	0,00%
Açores	13,04%	13,04%	0,00%	0,00%	0,00%	73,91%
	Emergency					
ARS-Norte	95,76%	0,96%	3,06%	0,06%	0,14%	0,02%
ARS-LVT	3,69%	89,52%	3,19%	2,56%	0,90%	0,13%
ARS-Centro	22,46%	13,53%	62,21%	0,43%	1,25%	0,11%
ARS-Alentejo	1,06%	9,51%	1,85%	86,79%	0,78%	0,00%
ARS-Algarve	1,69%	3,51%	2,66%	3,03%	89,10%	0,00%
Açores	25,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	75,00%
	Hospitalization					
ARS-Norte	96,55%	0,94%	2,22%	0,18%	0,09%	0,02%
ARS-LVT	2,98%	90,86%	2,07%	2,71%	1,29%	0,09%
ARS-Centro	8,13%	7,57%	83,30%	0,49%	0,51%	0,00%
ARS-Alentejo	0,70%	18,67%	1,40%	78,12%	1,11%	0,00%
ARS-Algarve	2,08%	6,40%	1,47%	4,76%	85,29%	0,00%
Açores	20,00%	16,67%	0,00%	0,00%	0,00%	63,33%

Figure 2 shows the computed path for three example patients from a set of patients with more than 90 accesses during the considered timespan. It shows for each considered patient the different institutions where data accesses were made, distributed along the days of October and November. For the present case it was considered abuse when the following rule holds: an access to the information of a same patient at more than three healthcare units during three consecutive days. The patient A and E in Figure 3 are examples of detected cases of information access abuse.

Figure 1: The median number of accesses across the primary care centers from the north region distributed according their physical distance (in 20km intervals)

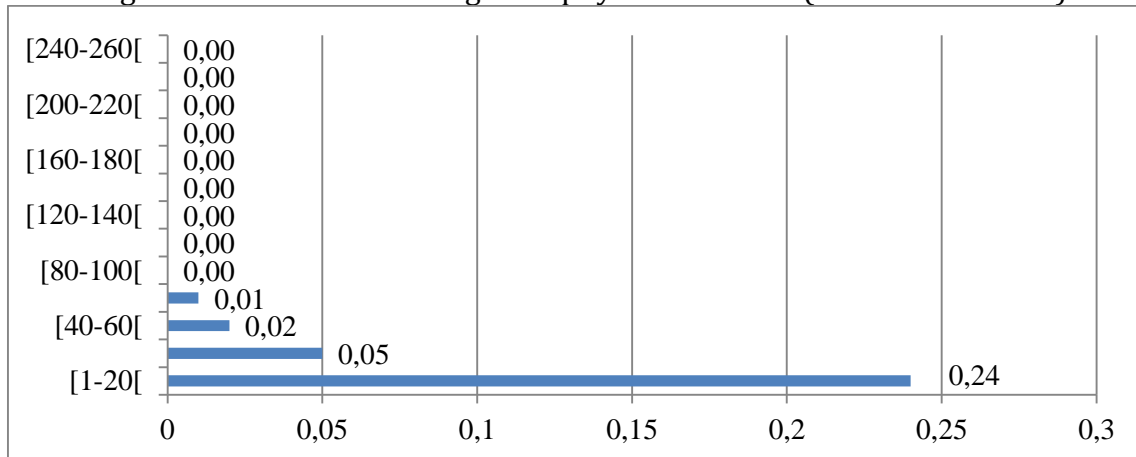
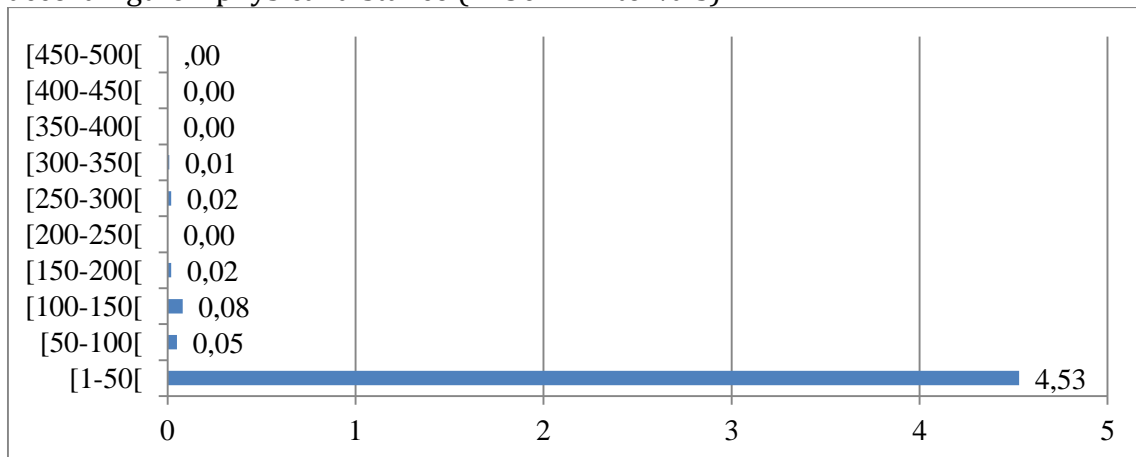


Figure 2: The median number of accesses across hospitals distributed according their physical distance (in 50km intervals)



Discussion

Looking at patient’s demographics one observes a higher number of accesses for senior patients, which can be explained attending to the current rate of population ageing, and to the fact that the demand for care services usually increases as one gets older. In regard to professionals, there is still a significant amount of merely informed and sporadic users. While some of the professionals already found the advantages of the platform, there is still the need to find means to promote the generalized use of the system in order to increase the return on investment [5]. The

primary care units represent the majority of the total accesses (62,90%), which can be justified by their representative number, or by the higher number of professionals working at these units.

It was possible to detect patterns of platform usage during the weekdays and business hours. The highest use of the system is observed on Tuesdays, because this is the day in which professionals perform more appointments. There is a significant decrease in the platform use during the weekend, particularly on Sundays. This is not surprising because during this period there are fewer professionals working, and primary care services close on weekends. The distribution of the average number of hits to the platform during a business day presents two spikes: the first between 11 and 12 am; and the second between 3 and 4 pm. Once more, these results may concern the time intervals in which professionals perform more appointments. Recall that appointments represent 82,12% of the hits.

In terms of the functionality offered by the platform, it is seen that the vast majority of the accesses are centered on the features offering generalized information about the patient (the timeline and PCE). One also observed more accesses during emergency episodes than hospitalizations, which can be due the fact that during an emergency there is usually little information available about the patient [6], and professionals are still required to make quick decisions in these circumstances [7]. Even though, the usage of the platform is still low during emergency episodes when compared to appointments. The low usage of the system during hospitalizations may be explained attending that the own patient, or the family, already have the essential set of information that doctors need.

Studying the distribution of the total number of accesses per the different Portuguese healthcare administration regions one observes that the north region (ARS-Norte) represents 75%, of the total number of accesses. This can be explained by the fact that the platform was first implemented in the north region, and only then was made available for the remaining. Also worth to note that during the system implementation it was selected a number of strategic project champions whose job was to promote the use of the system among their peers. Assigning project champions clearly helped system dissemination, as usually referred in the theories of peer contagion [8].

When analyzing data sharing practices among the different regions one observes that for emergency episodes at the south region (ARS-LVT) professionals accessed data from the north and center regions (ARS-Norte, and ARS-Centro) 6%, of the times. This may indicate a significant mobility of patients to the Portuguese capital located in the south region. The Algarve and Alentejo regions show larger data dispersion, presenting significant accesses from the south region. The north and south regions present larger diversification of care services, in contrast to smaller regions such as Algarve and Alentejo. Some of the secondary care services demanded for Algarve and Alentejo are only offered at the south region (the closer region in terms of distance). Patients from these smaller regions are usually mobilized to the south region for secondary care treatment, and the platform reveals as a useful tool to access clinical information from these patients' origin. Açores is a Portuguese cluster of islands and an autonomous region with a significant mobility of people to the continent (usually for work or education reasons), which explains

the significant amount of clinical data accesses from the north and south region. From the extracted data it was possible to analyze the path of each patient in terms of total the number of observed accesses in function of space (the healthcare unit) and time. It is therefore possible to monitor and control clinical information access abuse. The patient A and D in Figure 4 are examples of detected cases of information access abuse. The eHealth Data Platform presents the means to develop mechanisms for a real time monitoring of abuse, which is an essential feature within the field of security and patient data privacy assurance [2].

Regarding the spatial analysis it was verified that the average number of information accesses progressively diminishes as the physical distance increases for the selected primary care centers of the North region. The same conclusion cannot be draw for the national hospital centers. For these cases the average number of information accesses is higher for the 100-150 km interval when compared to the 50-100 km interval. The same happens when comparing the 250-300 km interval with the 200-250 km interval. These results yield some questions about the information sharing and communication practices of the primary and secondary care units, which are differently organized. Patient referral exists in both but primary care services are more transversal than secondary care. There is evidence that the referral paths defined for primary care services are therefore more linear than the ones defined for secondary care.

Limitations

The system is relatively young and this fact poses a limitation to the study since the analysis is based on data sharing practices observed and recorded by the system. As the system matures and professionals' adhesion increases one will be able to apply the same methods in order to obtain more complete pictures of reality.

Conclusions

Data sharing practices among healthcare providers were studied in this work by making use of data recorded by the Portuguese eHealth Data Sharing Platform. This study is based on a Portuguese case but the same methods can also be applied to other auditable systems that record the same kind of data here used.

The study let us conclude that the professionals' usage of the Portuguese eHealth Data Platform is still relatively low even after the first two years in production. The implementation of electronic healthcare information systems yields a lot of barriers, and system advertisement is an important aspect to promote diffusion. Since platform usage is still limited and is being centralized in the north, this work shows that it is necessary to make a bigger and better disclosure of the platform so the use is global and thus maximize their benefits.

The platform is mainly used during appointments, which usually provide a calmer place where time can be managed more easily. For emergency episodes it is observed larger data dispersion which may be a consequence of the patient mobility in the country. This degree of dispersion is also observed at the smaller geographic regions where there is lack of differentiated care services.

Primary care services account for 62,90%, of the total platform hits due the larger number of professionals providing these services. Computerization let us monitor and control plataform adhesion, as well as information access abuse. With this kind of control it is possible to create rules and a system to alert when the defined rules are broken.

By analyzing the relation between the data sharing practices and the physical distance between institutions, one observes a decrease in data sharing as the physical distance increases. At primary care this relation is exponentially negative. At secondary care there is a global decrease but it is not linear.

Future work has two main areas of focus. The first area of focus is to define strategies and take action towards a global dissemination of the platform in order to optimize its data sharing benefits. At this point it is important to continually obtain professionals' feedback in order to change or evolve the system according to their needs, as well as to advertise the platform in order to promote its global dissemination. The second area of focus is to perform deeper analysis of the collaboration practices of professionals as the platform matures in order to obtain more complete models describing the reality. Nevertheless, the results obtained with the methods here applied revealed promising to understand the collaboration practices of the Portuguese healthcare providers.

Acknowledgements

I would like to thank the teacher Arminda Paço, the General Manager IT/CIO Diogo Reis and the Software Engineer Paulo Sá, that work at Shared Services of Portuguese Ministry of Health, throughout the availability and help in this study.

Abbreviation

ARS-Centro: Portuguese Center Region of Healthcare Administration

ARS-LVT: Portuguese South Region of Healthcare Administration

ARS-Norte: Portuguese North Region of Healthcare Administration

CSSV: Safe Surgery Saves Lives

INEM: National Institute of Medical Emergency

GID: Chronic Kidney Disease

PCE: Electronic Clinical Process

RNCC: National Network for Continuing Care

RCU: Patient Summary

References

1. James G Anderson. Evaluation in health informatics: social network analysis. *Computers in biology and medicine*; 2002. 32(3): 179–193. PMID: 11922934
2. Sandra VB Jardim. The electronic health record and its contribution to healthcare information systems interoperability. *Procedia Technology*; 2013. (9): 940–948. Doi: 10.1016/j.protcy.2013.12.105
3. David Bates, Michael Cohen, Lucian Leape, J Marc Overhage, MMichael Shabot, and Thomas Sheridan. Reducing the frequency of errors in medicine using information technology. *Journal of the American Medical Informatics Association*; 2001. 8(4): 299–308. PMID: 11418536

4. Sima Ajami and Tayyebe Bagheri-Tadi. Barriers for adopting electronic health records (ehrs) by physicians. *Acta Informatica Medica*; 2013. 21(2): 129. PMID: 24058254
5. OJ Kvamme, F Olesen, and M Samuelsson. Improving the interface between primary and secondary care: a statement from the european working party on quality in family practice (equip). *Quality in health care*; 2001. 10(1): 33–39. PMID: 11239142.
6. Donald P Connelly, Young-Taek Park, Jing Du, Nawanana Theera-Ampornpunt, Bradley D Gordon, Barry A Bershow, Raymond A Gensinger, Michael Shrift, Daniel T Routhe, and Stuart M Speedie. The impact of electronic health records on care of heart failure patients in the emergency room. *Journal of the American Medical Informatics Association*; 2012. 19(3): 334–340. PMID: 22071528
7. Jonathan M Teich. The benefits of sharing clinical information. *Annals of emergency medicine*; 1998. 31(2):274–276. PMID: 9472192
8. Kai Zheng, Rema Padman, David Krackhardt, Michael P Johnson, and Herbert S Diamond. Social networks and physician adoption of electronic health records: insights from an empirical study. *Journal of the American Medical Informatics Association*; 2010. 17(3):328–336. PMID: 20442152

Figure 3: Observed paths of three example patients with regard to their spatiotemporal features.

	Age	Month	October														November																
	#Accesses	Day of Month	2	3	4	5	6	7	9	10	11	19	21	23	26	28	30	1	4	5	7	11	14	15	21								
A	50 years	CH P. Varzim V. Conde	6	2			2	4	4					4			4																
	147	Vila do Conde	6					3		2			2			3		2	4	3	2	3	3	5	2								
		ULS Matosinhos		1	25	34					2	2			4				4	4	2	3											
B	32 years	Day of Month	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	25	28	29	30	31	1	4	5	6	7	8	11	12	13	18	20	26				
	124	Costa da Caparica	4	2	4	4	7	3	11	10	8	6	4	9	3	5	2	6	2	2	4	3	2	2	9	2	4	4	2				
D	67 years	Day of Month	11	22	23	24	29	30	31									1	5	6	7	11	13	22	26								
		CH S. João	4																	2		2	2										
	115	CH Porto																2	3														
		Hosp. Magalhães Lemos		12	8	2	44	11	9									4		4	2					2	2						