

Association for Information Systems

AIS Electronic Library (AISeL)

CAPSI 2021 Proceedings

Portugal (CAPSI)

Fall 10-16-2021

Society 5.0 in the integration of applications for sustainability – ICT as a reinforcement of social partnerships

Clara Silveira

Instituto Politécnico da Guarda (UDI/ESTG/IPG), mclara@ipg.pt

Leonilde Reis

Instituto Politécnico de Setúbal (ESCE/IPS), leonilde.reis@esce.ips.pt

Follow this and additional works at: <https://aisel.aisnet.org/capsi2021>

Recommended Citation

Silveira, Clara and Reis, Leonilde, "Society 5.0 in the integration of applications for sustainability – ICT as a reinforcement of social partnerships" (2021). *CAPSI 2021 Proceedings*. 31.

<https://aisel.aisnet.org/capsi2021/31>

This material is brought to you by the Portugal (CAPSI) at AIS Electronic Library (AISeL). It has been accepted for inclusion in CAPSI 2021 Proceedings by an authorized administrator of AIS Electronic Library (AISeL). For more information, please contact elibrary@aisnet.org.

Sociedade 5.0 na integração de aplicações para a sustentabilidade – as TIC como reforço de parcerias sociais

Society 5.0 in the integration of applications for sustainability – ICT as a reinforcement of social partnerships

Clara Silveira, Instituto Politécnico da Guarda (UDI/ESTG/IPG), Portugal, mclara@ipg.pt
Leonilde Reis, Instituto Politécnico de Setúbal (ESCE/IPS), Portugal, leonilde.reis@esce.ips.pt

Resumo

A Sociedade 5.0 tem como objetivo fomentar o desenvolvimento de soluções baseadas nas Tecnologias de Informação e Comunicação no sentido de potenciar o bem-estar humano. Desta forma, as Tecnologias de Informação e Comunicação podem contribuir de forma assertiva para a resolução de problemas sociais. O artigo tem como objetivo apresentar a integração de aplicações no âmbito social vocacionadas para diversos contextos. A metodologia adotada foi a *Design Science Research* incorporando fatores de sustentabilidade. Os principais resultados centram-se na interligação de diversas soluções tecnológicas tendo por objetivo o bem-estar das pessoas, reforçando parcerias entre Instituições. As soluções apresentadas, incluem preocupações no domínio dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e das dimensões da sustentabilidade, nomeadamente no que se refere à sustentabilidade humana, técnica, ambiental e social.

Palavras-chave: Sistemas de Informação; Sustentabilidade; Tecnologias de Informação e Comunicação; ODS

Abstract

Society 5.0 aims to promote the development of solutions based on Information and Communication Technologies to enhance human well-being. In this way, Information and Communication Technologies can assertively contribute to the resolution of social problems. The paper aims to present the integration of applications in the social sphere aimed at different contexts. The methodology adopted was Design Science Research incorporating sustainability factors. The main results focus on the interconnection of different technological solutions aimed at the well-being of people, reinforcing partnerships between institutions. The solutions presented include concerns in the field of Sustainable Development Goals and the dimensions of sustainability, namely about human, technical, environmental, and social sustainability.

Keywords: Information Systems; Sustainability; Information and Communication Technologies; SDG

1. INTRODUÇÃO

No atual contexto mundial a Sociedade 5.0 inclui desafios e oportunidades para os Sistemas de Informação (SI) que são cruciais para potenciar o bem-estar humano. Considera-se assim, que o paradigma subjacente à Sociedade 5.0 (Fukuyama, 2018), tem como foco o desenvolvimento de soluções tecnológicas no sentido de criar condições para aumentar a qualidade de vida estando implícito que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) contribuirão para a resolução de problemas sociais.

Advoga-se que a Sociedade 5.0, enfatiza o desenvolvimento de soluções tecnológicas (Shiroishi, Uchiyama, & Suzuki, 2018) por forma a delinear estratégias de bem-estar humano e contribuir para o reforço de parcerias sociais. Nesse sentido, considera-se que o real desafio se centra na mobilização dos diversos intervenientes do sistema em torno do objetivo comum. Dada a necessidade de um compromisso claro para com a sustentabilidade do planeta e o bem-estar das pessoas (UNDP, 2021), pretende-se dar um contributo nesse sentido ao desenvolver e integrar soluções tecnológicas para valências sociais.

O artigo está estruturado em cinco secções. A primeira apresenta a introdução à problemática. Na segunda secção é caracterizado o estado da arte no domínio da temática. A secção três apresenta a metodologia de investigação de suporte ao trabalho. Na quarta secção são descritos os protótipos no âmbito social que têm vindo a serem desenvolvidos, bem como a proposta de integração. A quinta e última secção apresenta a conclusão e perspectiva de trabalho futuro.

2. ESTADO DA ARTE

A caracterização do estado da arte, é baseada numa visão multidisciplinar. Assim, abordam-se temáticas no domínio da Sociedade 5.0, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e integração de aplicações no sentido de potenciar o bem-estar dos cidadãos e promover a sustentabilidade.

2.1. Sociedade 5.0

O conceito de Sociedade 5.0 enfatiza o modelo de organização social em que as TIC são usadas para criar soluções tendo em conta as necessidades humanas. Assim, preconiza-se a promoção de serviços necessários para o bem-estar das pessoas. Nesta perspetiva, considera-se premente o planeamento de *Smart Cities* como forma de otimizar a gestão e partilha de informação. Assim, considera-se que a Sociedade 5.0 é a evolução da 4.0, em que as TIC detêm um papel fulcral por forma a permitir um modo de vida mais inteligente, eficiente e sustentável. De acordo com (Shiroishi, Uchiyama, & Suzuki, 2018), a iniciativa Sociedade 5.0 procura criar uma sociedade sustentável para a segurança e bem-estar humanos através de um sistema ciber-físico, no sentido de alinhar proativamente os ODS das Nações Unidas (UNDP, 2021) delineando estratégias de combate à pobreza, proteger o planeta e garantir prosperidade para todos.

De acordo com (Statnicke & Kaunas, 2019), os desafios globais como as alterações climáticas, o esgotamento dos recursos naturais, o aumento das disparidades económicas e o envelhecimento da sociedade são cada vez mais encontrados no mundo. A iniciativa Sociedade 5.0 visa resolver de alguma forma parte destes problemas e criar a *Super Smart Society*, potenciando a inovação do mundo virtual. A ideia principal dos conceitos da Indústria 5.0 e da Sociedade 5.0 está a

desenvolver-se desde o fabrico digital até à sociedade digital. O comportamento social (Srivastava, Walker, & Olson, 2015) e as inovações técnicas da Indústria 4.0 desenvolveram o conceito de Indústria 5.0 como um modelo universal de desenvolvimento sustentável. A ideia principal dos conceitos da Indústria 5.0 e da Sociedade 5.0 é a de que as TIC devem ter um contributo mais assertivo no desenvolvimento da sociedade.

2.2. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

Em 25 de setembro de 2015, a Assembleia Geral das Nações Unidas, adotaram a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, definindo 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e 169 metas (UNDP, 2021). Os objetivos sustentáveis constituem-se como oportunidades de integração de uma diversidade de objetivos que podem ser implementados e potenciados com o recurso a TIC (Ericsson, 2016). Nesse sentido, sugere-se que se tente identificar os efeitos dos projetos na sustentabilidade técnica, económica e ambiental e nas dimensões sociais e individuais. Considera-se que o desenvolvimento sustentável é multidimensional, uma vez que conduz às dimensões económica, social, ambiental, técnica e individual, (Silveira & Reis, 2021). Uma outra preocupação subjacente à problemática centra-se na reutilização e pressupostos subjacente à economia circular (Reis, Silveira, Carvalho, & Mata, 2020) como forma de promover a sustentabilidade (Silveira, Reis, Santos, & Mamede, 2021).

Dado que os impactos mais amplos dos sistemas de software na sustentabilidade ainda são desconhecidos, o Manifesto de *Karlskrona* propõe nove princípios e compromissos (Penzstadler, 2015) como base na conceção. Considerando o princípio de que a sustentabilidade é sistémica: a sustentabilidade nunca é uma propriedade isolada, então o pensamento sistémico deve ser o ponto de partida para o terreno comum transdisciplinar da sustentabilidade. Incorporar o pensamento sistémico da sustentabilidade é uma oportunidade potencial para a Sociedade 5.0.

2.3 Pilar Europeu dos Direitos Sociais na Sociedade 5.0

A necessidade de integração de aplicações no âmbito da transformação digital assenta na nova era, em que a globalização e a rápida evolução das tecnologias digitais, como a *Internet of Things* (IoT), a Inteligência Artificial (IA) e a robótica estão a trazer mudanças significativas à sociedade. O ambiente e os valores das pessoas estão a tornar-se cada vez mais diversificados e complexos, (Fukuyama, 2018). De acordo com (Fathi, Khakifirooz, & Pardalo, 2019), a Sociedade 5.0 caracteriza-se essencialmente por disponibilizar o conhecimento implícito na IA e otimizar as TIC ao serviço das pessoas, nomeadamente para reforçar as parcerias sociais.

Os 20 princípios do Pilar Europeu dos Direitos Sociais constituem o quadro de orientação para a construção de uma Europa social forte, justa, inclusiva e plena de oportunidades (Portugal.eu,

2021). Neste sentido, é uma oportunidade a adoção de medidas para reforçar as organizações de apoio à proteção social tendo em consideração os vinte princípios presentes na Figura 1.

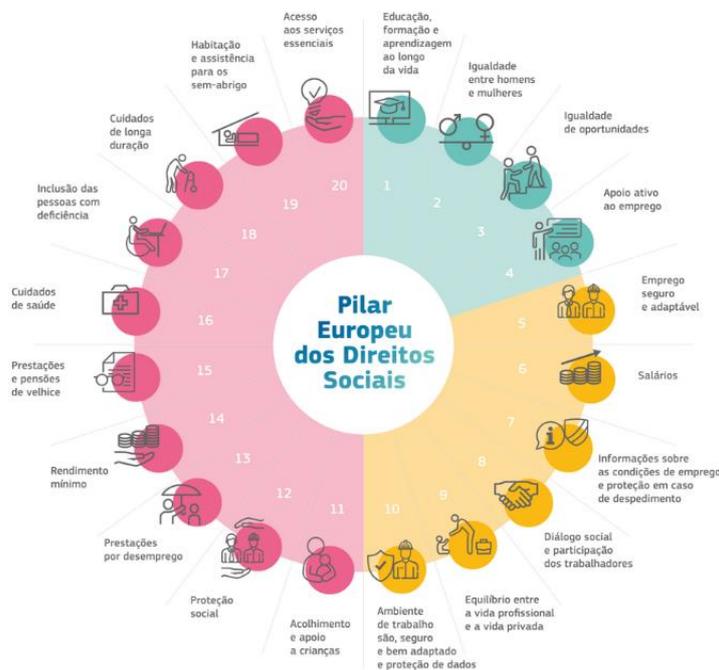


Figura 1 – Os 20 princípios do Pilar Europeu dos Direitos Sociais (Portugal.eu, 2021)

Considera-se que a implementação dos princípios do Pilar Europeu dos Direitos Sociais reforçam a necessidade de integração de tecnologias e aplicações no domínio social, contribuindo desta forma para o bem-estar humano preconizado pela Sociedade 5.0. A Cimeira Social do Porto veio dar visibilidade a estes princípios, potenciando a sua transformação em ações (Portugal.eu, 2021). Advoga-se a necessidade de definição de estratégias por forma a obter resultados concretos para os cidadãos.

3. METODOLOGIA

No contexto de investigação em SI, a seleção e utilização de uma metodologia de suporte a um estudo reveste-se escolha complexa. Face à natureza, complexidade e especificidade da problemática em estudo propõe-se a adoção de uma metodologia que permita incluir diversas valências contribuindo assim para a conceção do artefacto.

Tendo por base a especificidade do tema em investigação, foi adotada a metodologia *Design Science Research* (DSR), como base teórica de sustentação à validade científica (Peffer, Tuunanen, Rothenberger, & Cha, 2007) para a elaboração deste trabalho. Por se tratar de uma metodologia de investigação indicada para projetos de investigação em tecnologias e SI, arquiteturas de sistemas (Ferreira, Ferreira, Silva, & Carvalho, 2012) inerente à atividade de

conceção de artefactos assegura desta forma, disciplina, rigor e transparência (Pedro, 2015), citada por (Lacerda, Dresch, Proença, & Antunes Júnior, 2013).

A metodologia DSR (Roquete, 2018), é um método de investigação que se adequa à área de SI com ligação a questões com origem nas organizações, contribuindo para a resolução de problemas específicos e complexos (Bianchi & Sousa, 2015; Hevner, March, Park, & Ram, 2004). O esquema desta metodologia é apresentado na Figura 2.

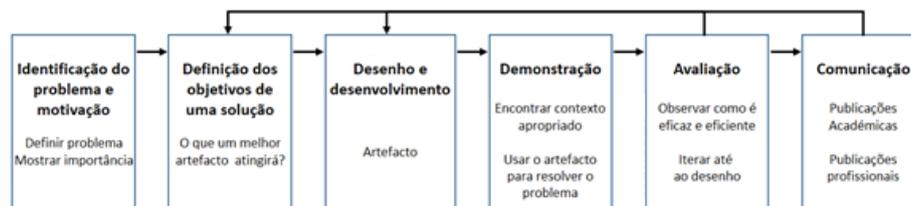


Figura 2 – Modelo de processo da metodologia *Design Science Research* (adaptada de Peffers, Tuunanen, Rothenberger, & Chatterjee, 2007, p. 54)

Considera-se que face à especificidade do trabalho que tem vindo a ser desenvolvido a DSR permite as iterações necessárias à conceção, desenvolvimento, demonstração, avaliação e comunicação do artefacto. As atividades envolvidas neste estudo descrevem-se de seguida:

- **Identificação do problema e motivação:** Identificar as necessidades das organizações sociais, face à importância da solução;
- **Definição dos objetivos e solução:** Definir os objetivos centrados na solução integradora, com base no conhecimento das aplicações existentes já desenvolvidas/em desenvolvimento;
- **Desenho e desenvolvimento:** Conceção e desenvolvimento do artefacto, incorporando as dimensões da sustentabilidade, os ODS e os princípios do Pilar Europeu dos Direitos Sociais. Esta atividade inclui determinar as funcionalidades desejadas do artefacto, bem como a sua arquitetura;
- **Demonstração:** Demonstrar o uso do artefacto numa instituição parceira como projeto piloto para aferir a adequabilidade da solução;
- **Avaliação:** Observação da efetiva usabilidade e exequibilidade da solução integradora com profissionais das organizações sociais. Esta atividade envolve a comparação dos objetivos de uma solução com os resultados reais observados do uso do artefacto na demonstração;
- **Comunicação:** Comunicar a informação da análise de sustentabilidade aos intervenientes incluída na solução integradora; publicação de resultados em meios científicos.

O artefacto a construir centra-se na integração de várias aplicações para responder a problemas sociais, constituindo-se como um instrumento tecnológico para as instituições de âmbito social. É preocupação desta investigação incorporar os fatores da sustentabilidade na aplicação da metodologia DSR, nomeadamente na definição dos objetivos e no desenho e integração da solução.

4. APLICAÇÕES DE ÂMBITO SOCIAL

O paradigma subjacente à Sociedade 5.0 tem como objetivo fomentar o desenvolvimento de soluções baseadas nas TIC no sentido de potenciar por um lado a utilização das TIC ao serviço das pessoas e por outro lado disponibilizá-las em prol do bem-estar humano. Pretende-se assim, que as aplicações descritas a seguir, se constituam como elementos que potenciem a definição de estratégias diferenciadoras e contribuam de forma assertiva para a resolução de problemas sociais, fazendo o alinhamento com os princípios do Pilar Europeu dos Direitos Sociais.

4.1. Inclusão social – sem abrigo

As preocupações subjacentes a Pessoa em situação de sem abrigo (Pssa) têm implícito o processo de caracterização da pessoa, envolvendo a análise de diversas vertentes. No âmbito desta investigação pretende-se integrar uma solução, desenvolvida por uma organização sem fins lucrativos australiana, designada Askizzy (Infoxchange, 2021). É uma aplicação móvel que ajuda a Pssa a estar conectada às instituições que melhor o podem ajudar em cada situação. A aplicação foi desenvolvida para fazer perguntas simples e, de acordo com as respostas, ir redirecionando a Pssa para um centro de repouso ou uma autoridade que os proteja contra maus-tratos, por exemplo. Apresenta-se uma adaptação desta aplicação na Figura 3.

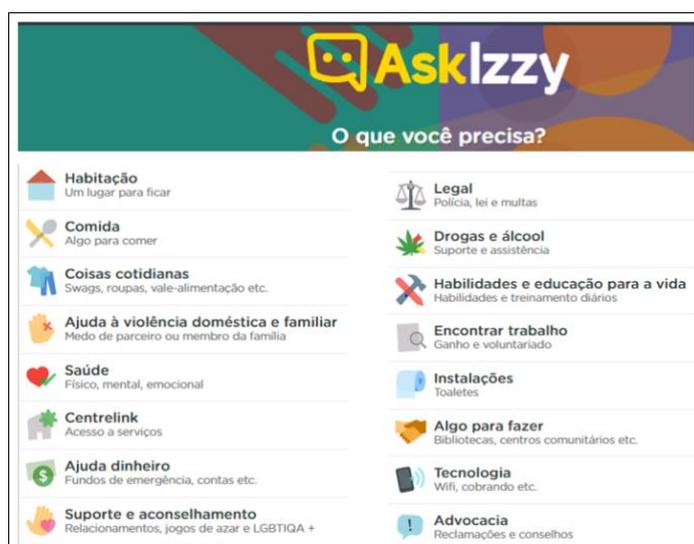


Figura 3 – Aplicação móvel – Askizzy - para Pssa (adaptado de Infoxchange, 2021)

No que se refere à conceção da solução esta inclui a necessidade de integrar habitação, saúde, emprego, educação e outras perspetivas numa estratégia de acolhimento à Pssa (Reis, Silveira, Carvalho, & Mata, 2020). Inclui também, preocupações de sustentabilidade nas dimensões económica (licenças e alojamento em plataforma *cloud* gratuita), técnica (Green IT, reutilização de código e de procedimentos); social (integração, atendimento, atuação e acolhimento de Pssa); humana (melhoria ao nível da saúde e bem-estar, alojamento, alimentação, vestuário e bens essenciais); ambiental (alojamento condigno, reutilização de bens precívalis e não-precívalis, redução de desperdício).

4.2. Abordagem multidisciplinar do cidadão numa comunidade

Outra das vertentes sociais onde as TIC podem potenciar a melhoria do bem-estar humano é nas comunidades e bairros sociais. Apresenta-se o caso da Comunidade de São Domingos (CSD), em que foi desenhada uma plataforma multidisciplinar (Silveira & Reis, 2021) que irá ser implementada e integrada. Durante a especificação de requisitos foram incorporados os princípios e compromissos do Manifesto de *Karlskrona* (Becker et al., 2015), os quais fornecem uma visão geral das várias dimensões da sustentabilidade e seus relacionamentos, tendo-se obtido o esquema da Figura 4.

Analisando a sustentabilidade individual, o sistema de informação foi desenhado para promover a integração social, a melhoria geral da saúde daqueles que recebem tratamentos médicos e de enfermagem. Como este sistema é multidisciplinar, a melhoria da sustentabilidade individual é o foco principal do sistema. Assim, permitirá a satisfação pessoal ao nível da saúde, conforto na habitação, desempenho das tarefas de voluntariado (dar e receber), não esquecendo as restantes dimensões.

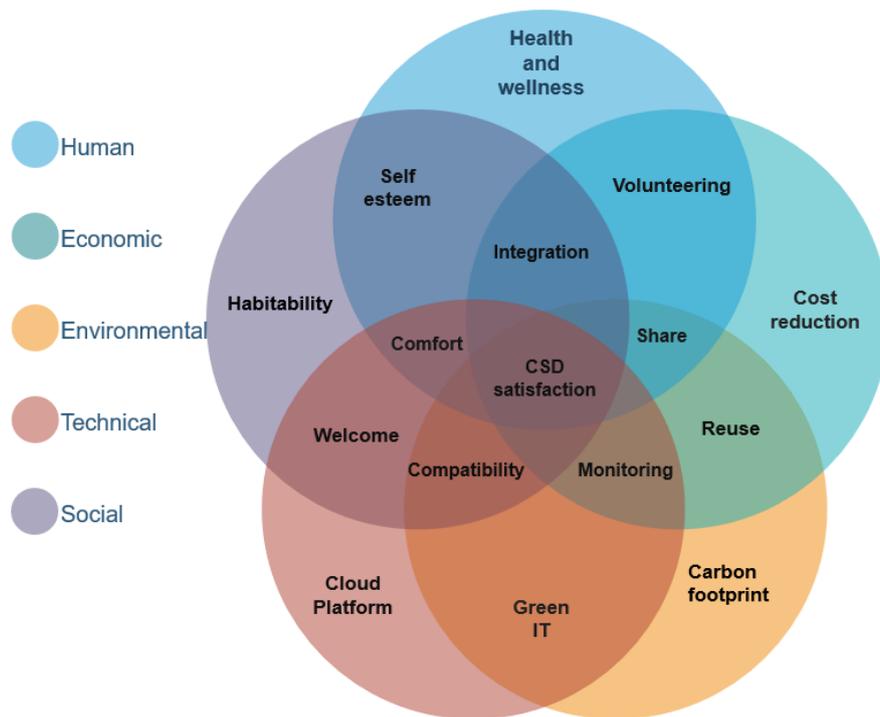


Figura 4 – Sustentabilidade no SI da CSD (Silveira & Reis, 2021)

Pretende-se assim, mostrar o impacto que as preocupações de sustentabilidade podem ter aquando da conceção de um SI. Por conseguinte, usar o conhecimento científico, abordando os desafios em várias perspetivas, pode ajudar a melhorar o bem-estar humano e interiorizar a natureza da sustentabilidade em qualquer situação.

4.3. Aplicação móvel de controlo de diabetes

Atualmente os cidadãos são confrontados com inúmeros desafios, em que criar condições de melhor controlo da saúde é fundamental, nomeadamente a diabetes. Monitorizar e gerir esta doença crónica é um desafio para os próprios doentes, mas também os seus familiares e cuidadores, uma vez que os cuidados são necessários para a vida toda (Fonseca, et al., 2015). Nesse sentido, a aplicação móvel Diabetes Tracker (Figura 5), desenvolvida em contexto académico (Júlio, 2021) e inspirada nos ODS, permitirá que a população mais idosa, cuja dificuldade em acompanhar as novas tecnologias é maior, seja capaz de ter uma plataforma focada para a monitorização da diabetes (Júlio, Torres, & Silveira, 2021).

A Figura 5, ilustra algumas das funcionalidades desenvolvidas: adicionar uma refeição de modo a preencher os hidratos de carbono da refeição no cálculo da insulina; calcular as doses de insulina a administrar e avisar o familiar, ou médico através de mensagem com data-hora do cálculo, glicose no momento, hidratos de carbono ingeridos e ainda as doses de insulina a administrar.

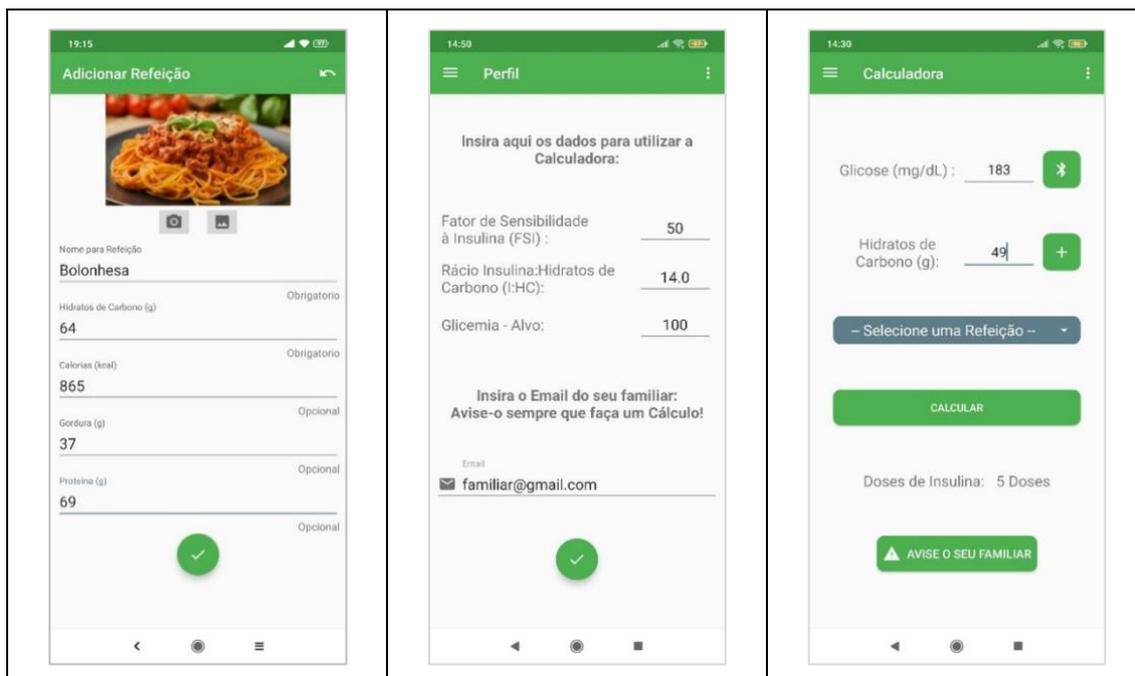


Figura 5 –Diabetes Tracker (adaptado de: Júlio, 2021, p. 50)

A aplicação foi desenvolvida com uma interface simples, com tamanho de letra e botões maiores, para facilitar o controlo da Diabetes em todas as faixas etárias. Pretende-se promover o altruísmo e a melhoria da qualidade de vida ao permitir que um familiar ou um voluntário auxilie na monitorização da diabetes com a ajuda da aplicação. A integração desta aplicação constitui o quadro de orientação para a transformação em ações dos princípios 16 “Cuidados de saúde” e 18 “Cuidados de longa duração” do Pilar Europeu dos Direitos Sociais.

4.4. *Aplicação móvel para voluntariado*

O voluntariado no contexto de instituições sociais reveste-se de particular interesse dado que permite dar e receber. Considera-se relevante que os cidadãos possam contribuir para o bem-estar dos seus conterrâneos nas vertentes de prestar voluntariado e também receber ajudas específicas. Ações de voluntariado como: pequenas obras de casa, pintura de ambientes, jardinagem, atividades de formação, atividade física, divulgação de boas práticas de proteção do meio marinho; oficinas de culinária, eletrónica, costura, compostagem, jardinagem, entre muitas outras, serão o foco duma aplicação de voluntariado desenvolvida em contexto académico, designada Volunteer+ (Torres, 2021).

Na Figura 6, apresentam-se *screenshots* da aplicação móvel, nomeadamente o registo de voluntários e instituições, a pesquisa de ações de voluntariado, bem como a visualização de ações por categoria. *Volunteer +* permitirá aos seus utilizadores uma forma de juntar quem se queira voluntariar a quem precise de voluntários numa certa tarefa/ação.

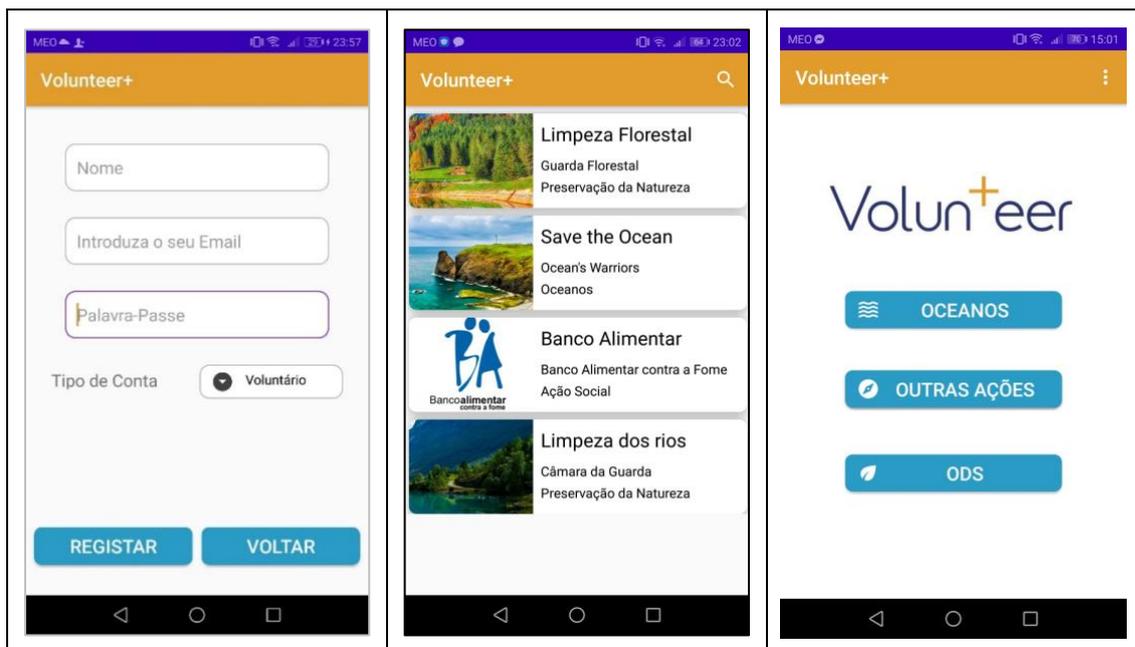


Figura 6 – Aplicação Volunteer+ (adaptada de: Torres, 2021, p. 51)

O foco principal da aplicação Volunteer+ é a sustentabilidade social ao permitir a satisfação das pessoas de uma comunidade. Esta satisfação conseguir-se-á devido ao desempenho das tarefas de voluntariado levando à integração social, acolhimento, ajuda na resolução de problemas, partilha de recursos e atividade física em comunidade.

4.5. Integração de aplicações de âmbito social

As organizações sociais, dada a sua natureza de intervenção com as comunidades, têm implícito uma forte ligação às populações. São organizações que geralmente se ligam para uma melhor prestação de serviços. O modo de funcionamento baseia-se no sistema de relações entre pessoas e entre grupos relativos à divisão de atividades e à organização funcional das obrigações mútuas na sociedade onde estão inseridos e nas amplas inter-relações institucionais (Lidon, Reis, & Silveira, 2021).

Face aos desafios subjacentes à Sociedade 5.0 a integração de aplicações fomentando o desenvolvimento de soluções sociais recorrendo a TIC, reveste-se de particular interesse contribuindo desta forma para o bem-estar humano. Para atingir este objetivo, propõe-se a conceção de um protótipo multidisciplinar e agregador para Instituições Sociais que inclua as seguintes valências: inclusão social de Pessoa em situação de sem abrigo; abordagem multidisciplinar do cidadão numa comunidade; aplicação móvel de controlo de diabetes e aplicação móvel para voluntariado. O protótipo multidisciplinar será gerido por um gestor da Instituição Social e acessível aos diversos utilizadores, através de um perfil de acesso. O desenvolvimento do protótipo incorpora preocupações no domínio da sustentabilidade,

nomeadamente nas dimensões humana, social, ambiental, económica e técnica. Este é um contributo para a concretização dos ODS, como erradicar a pobreza (ODS 1) através de parcerias (ODS 17), permitindo a implementação de estratégias de mobilização de recursos, criando uma solução integradora no âmbito das comunidades sustentáveis (ODS 11), reduzindo as desigualdades (ODS 10).

5. CONCLUSÃO E PERSPETIVA DE TRABALHO FUTURO

Os desafios subjacentes à Sociedade 5.0 nomeadamente a integração de aplicações potenciando as TIC, reveste-se de particular interesse por forma a que o bem-estar de cada cidadão seja uma realidade. Incorporar o pensamento sistémico da sustentabilidade na conceção das aplicações sociais é também uma oportunidade estratégica para a Sociedade 5.0, tendo sido abordado neste estudo.

As principais conclusões centram-se na apresentação das soluções que se encontram em desenvolvimento e mais concretamente na integração das mesmas, potenciando a definição de estratégias por parte das organizações sociais no sentido da prestação de melhores serviços em prol dos seus utentes. A metodologia DSR, como processo iterativo que é, permitiu a conceção do artefacto integrando as aplicações para responder a problemas sociais. A demonstração e avaliação da solução integradora (artefacto) será realizada numa organização social. Por conseguinte, é preocupação desta investigação incorporar fatores de sustentabilidade na aplicação da metodologia DSR.

No que se refere aos 20 princípios do Pilar Europeu dos Direitos Sociais (Portugal.eu, 2021), o presente estudo destaca ações concretas para: 16 “Cuidados de saúde”, 18 “Cuidados de longa duração”, 19 “Habitação e assistência para os sem-abrigo” e 20 “Acesso aos serviços essenciais”. A solução integradora continua em desenvolvimento, mostrando que a inclusão dos fatores de sustentabilidade desde o início do ciclo de vida de software é uma mais valia e promove os ODS, nomeadamente no que ao Objetivo 17 diz respeito - Parcerias para a Implementação dos Objetivos, meta 17.16 ”Reforçar a parceria global para o desenvolvimento sustentável, complementada por parcerias multissetoriais que mobilizem e partilhem conhecimento, perícia, tecnologia e recursos financeiros” (UNDP, 2021).

Dada a visibilidade que a Cimeira Social do Porto veio trazer aos princípios do Pilar Europeu dos Direitos Sociais (Portugal.eu, 2021), este artigo apresenta um contributo que vem potenciar a transformação dos princípios em ações concretas. A integração das aplicações: Pessoa em situação de sem abrigo; abordagem multidisciplinar do cidadão numa comunidade; aplicação móvel de controlo de diabetes e aplicação móvel para voluntariado, vai de encontro à necessidade

de implementar estratégias por forma a contribuir para os desafios do presente e do futuro, reforçando as parcerias sociais.

Considera-se ainda, que no âmbito da cidadania e da convergência das TIC está-se a contribuir para a melhoria da qualidade de vida sem comprometer o futuro da sustentabilidade. Os resultados atuais desta investigação mostram que podem ser desenvolvidas soluções em parceria com instituições locais para colmatar problemas de natureza social.

Como trabalho futuro, perspetiva-se a integração de outras valências sociais com a criação de uma plataforma agregadora e multidisciplinar que visa englobar as diversas aplicações que estão em desenvolvimento/concluídas incorporando preocupações de sustentabilidade nas dimensões técnicas e humanas, dados os constrangimentos de natureza financeira e de recursos humanos para o desenvolvimento e manutenção de soluções tecnológicas. Estão em estudo as TIC mais apropriadas para uma integração com sucesso.

REFERÊNCIAS

- Becker, C., Chitchyan, R., Duboc, L., Easterbrook, S., Penzenstadler, B., Seyff, N., & Venters, C. (2015). Sustainability Design and Software: The Karlskrona Manifesto. *Proc. 37th International Conference on Software Engineering (ICSE 15)*.
- Bianchi, I., & Dinis de Sousa, R. (2015). *Governança de TI em universidades públicas: Proposta de um modelo*. Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL). Obtido de <http://hdl.handle.net/1822/39467>.
- Ericsson. (2016). The social business era - Creating Impact and Influencing Change. *Social Business Report*. Obtido de <https://www.ericsson.com/49eb4c/assets/local/reports-papers/networked-society-insights/doc/social-business-report.pdf>.
- Fathi, M., Khakifirooz, M., & Pardalo, P. (2019). Optimization in Large Scale Problems: Industry 4.0 and Society 5.0 Applications. *EUA: Springer*. doi:<http://doi.org/10.1007/978-3-030-28565-4>.
- Ferreira, I., Ferreira, S., Silva, C., & Carvalho, J. (2012). Dilemas iniciais na investigação em TSI design science e design research, uma clarificação de conceitos. *Proceedings of Conferência Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Informação*. Obtido de https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/21696/1/CISTI_2012.pdf.
- Fonseca, F., Pichel, F., Albuquerque, I., Afonso, M. J., Baptista, N., & Túbal, V. (2015). *Manual de Contagem de Hidratos de Carbono na Diabetes Mellitus para profissionais de saúde*. Porto: Associação Portuguesa dos Nutricionistas.
- Fukuyama, M. (2018). Society 5.0: Aiming for Aiming for a New Human-Centered Society Japan *SPOTLIGHT*. Obtido de <https://www.jef.or.jp/journal/>.
- Hevner, A., March, S., Park, J., & Ram, S. (2004). Design Science in Information Systems Research. *MIS Quarterly*, 1(28), 75–105.
- Júlio, D. (2021). *Diabetes Tracker*, Relatório de Projeto de Informática, Licenciatura em Engenharia Informática, Instituto Politécnico da Guarda.
- Júlio, D., Torres, J., & Silveira, C. (2021). Diabetes Tracker & Volunteer+: Implementações Tecnológicas na Promoção dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, In *Proceedings of the V International Forum on Management – Connected in a Multipolar World: Everything Becomes Smart and Digital*, Instituto Politécnico de Setúbal, ISBN: 978-989-53045-3-0, pp. 354-381.
- Infoxchange. (2021). *AskIzzy*, Obtido de <https://askizzy.org.au/>.
- Lacerda, D. P., Dresch, A., Proença, A., & Antunes Júnior, J. A. (2013). Design Science Research: 89 método de pesquisa para a engenharia de produção. *Gestão & Produção*, 20(4), pp. 741–761. doi:[10.1590/S0104-530X2013005000014](https://doi.org/10.1590/S0104-530X2013005000014)

- Lidon, S., Reis, L., & Silveira, C. (2021). Prototype multidisciplinary for Citizen's - Practices in Social Center. Em Ö. Fahri (Ed.), *Políticas, Protocolos, and Practices for Social Work in the Digital World*. EUA: IGI Global.
- Pedro, S. (2015). *Modelação de Processos para as principais áreas de Recursos Humanos*. Nova Information Management School.
- Peppers, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M., & Chatterjee, S. (2007). A Design Science Research Methodology for Information Systems Research. *Journal of Management Information Systems*, 3(24), 45-78.
- Penzenstadler, B. (2015). Sustainability and Requirements: A Manifesto, *IEEE Software*; Volume: 32, Issue: 05, pp 90-92.
- Portugal.eu (2021). *Plano de Ação sobre o Pilar Europeu dos Direitos Sociais*, Obtido de: www.2021portugal.eu/pt/cimeira-social-do-porto/plano-de-acao-do-pilar-europeu-dos-direitos-sociais/.
- Reis, L., & Silveira, C. (2020). Sustentabilidade Multidimensional em Sistemas de Informação. Paper presented at the *Jornadas Luso Espanholas de Gestão Científica*, Bragança, Instituto Politécnico da Bragança.
- Reis, L., Silveira, C., Carvalho, L., & Mata, C. (2020). Digitalization as a key issue of the Circular Economy to promote Sustainability: Prototyping Design for Homeless People. Em P. A. in S. Rodrigues, *Mapping, Managing, and Crafting Sustainable Business Strategies* (pp. 111-137). USA: IGI Global. doi:<http://doi:10.4018/978-1-5225-9885-5.ch007>.
- Roquete, M. (2018). *Modelo de maturidade para apoio à implementação de uma filosofia de gestão orientada a processos numa organização*. Nova Information Management School, Lisboa.
- Shiroishi, Y., Uchiyama, K., & Suzuki, N. (2018). Society 5.0: For Human Security and Well-Being. *IEEE*, 51(issue 7), 91-95. doi:<http://10.1109/MC.2018.3011041>.
- Silveira, C., & Reis, L. (2021). Sustainability in Information and Communication Technologies. Em L. C. Carvalho, *Handbook of Multidisciplinary Approach to Entrepreneurship, Innovation, and ICTs* (pp. 375-396). USA: IGI Global. doi:<http://doi:10.4018/978-1-7998-4099-2.ch017>.
- Silveira, C., Reis, L., Santos, V. & Mamede, H. (2021). A new Approach to Sustainability and Creativity in Requirements Engineering. *16th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*, pp. 1-6, doi: 10.23919/CISTI52073.2021.9476532.
- Srivastava, M., Walker, W., & Olson, E. (2015). SOCIAL ENGINEERING PROTECTION. *QINETIQ North America, Inc.*
- Statnicke, G., & Kaunas, S. (2019). Individual Innovativeness of Different Generations in the Context of the Forthcoming Society 5.0 in Lithuania Asta Savaneviciene. *Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics*, 30(2), 211-222. doi:<http://dx.doi.org/10.5755/j01.ee.30.2.2276>
- Torres, J. (2021). *App de Gestão de Ações de Voluntariado*, Relatório de Projeto de Informática, Licenciatura em Engenharia Informática, Instituto Politécnico da Guarda.
- UNDP (2021). *The SDGs in Action*, Obtido de United Nations Development Programme: www.undp.org/sustainable-development-goals.