

6º

**CONGRESO
IBERO-AMERICANO
EN INVESTIGACIÓN
CUALITATIVA**

**12, 13 y 14
de julio
2017**

2nd

**INTERNATIONAL
SYMPOSIUM ON
QUALITATIVE
RESEARCH**

Salamanca **España**

ATAS

INVESTIGACIÓN CUALITATIVA EN
INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

INVESTIGAÇÃO QUALITATIVA NA
ENGENHARIA E TECNOLOGIA

VOL. 4

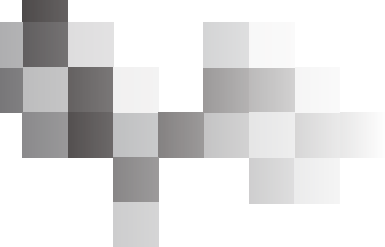
EDITORES

ANTÓNIO PEDRO COSTA
BRÍGIDA MÓNICA FARIA
LUÍS PAULO REIS

APOYO / ASOCIADOS



www.ciaiq.org



>>FICHA TÉCNICA

Título // Atas do 6º Congresso Ibero-Americano em Investigação Qualitativa

Subtítulo// Investigação Qualitativa na Engenharia e Tecnologia

Web // www.ciaiq.org

>>Editores

António Pedro Costa

Brígida Mónica Faria

Luís Paulo Reis

>>Comissão Editorial

Marlene Oliveira

Fábio Freitas

Edição // Ludomedia

Rua Centro Vidreiro, 405

São Roque

3720-626 Oliveira de Azeméis

Aveiro - PORTUGAL

e-mail // info@ludomedia.pt

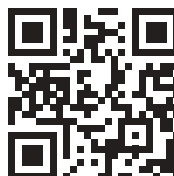
web // www.ludomedia.pt

ISBN // 978-972-8914-78-3

>> COMISIONES//COMISSÕES

>> **VER EN LÍNEA:** <https://goo.gl/3zF953>

>>CONSULTE ONLINE: <https://goo.gl/3zF953>



>> EDITORIAL//

O 6º Congresso Ibero-Americano em Investigação Qualitativa (CIAIQ2017) decorreu nos dias 12, 13 e 14 de julho de 2017, em Salamanca, Espanha. Na continuidade das edições anteriores, o sucesso do CIAIQ2017 é um importante indicador da existência de uma comunidade multidisciplinar, empenhada e de qualidade nesta área da investigação. Deste modo o CIAIQ assume-se como um evento de prestígio internacional, incontornável e de presença obrigatória nas agendas dos investigadores ibero-americanos que desenvolvem investigação com abordagem qualitativa.

Para o CIAIQ2017 foi encorajada a submissão de artigos científicos que focassem diversos campos de aplicação na Investigação Qualitativa. Para criar laços e identificação com a comunidade científica, foi divulgado que a ênfase do CIAIQ2017 se relacionava com diversos processos de investigação tais como: i) **Educação** (ênfase nos processos de Investigação nas diversas áreas do Ensino Superior, Ensino básico, Avaliação, Currículo, Didáticas, Ensino de Ciências, Línguas, História, Tecnologia, entre outras.); ii) **Saúde** (ênfase nos processos de investigação nas áreas de Medicina, Enfermagem, Tecnologias da Saúde, Geriatria, Gerontologia, Psicologia, entre outras.); iii) **Ciências Sociais** (ênfase nos processos de Investigação nas áreas da Comunicação, Artes, Linguística, Sociologia, Antropologia, Psicologia das Organizações e do Trabalho, Administração, Marketing, Gestão e Economia, Ciência Política, entre outras.); e iv) **Engenharia e Tecnologia** (ênfase nas metodologias de suporte baseadas em computador e no software para investigação qualitativa e na investigação qualitativa nas áreas da Engenharia e Tecnologia, Sistemas de Informação e Educação em Engenharia). No entanto, para uma visão mais transversal e holística da investigação, foi solicitada aos autores a submissão de artigos em diversas temáticas organizadas em duas principais dimensões:

1. Fundamentos

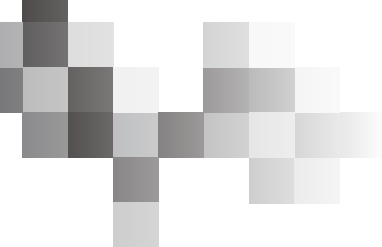
- Fundamentação e Paradigmas de Investigação Qualitativa (estudos teóricos, reflexão crítica sobre as dimensões epistemológicas, ontológicas e axiológicas);
- Sistematização de estudos com Abordagens Qualitativas (revisão da literatura, integração de resultados, agregação de estudos, meta-análise, meta-análise qualitativa, meta-síntese, meta-etnografia);
- Investigação Qualitativa e Métodos Mistos (ênfase em processos de investigação apoiados em metodologias mistas mas com prioridade às abordagens qualitativas).

2. Operacionalização

- Tipologias de Análise de Dados (análise de conteúdo, análise do discurso, análise temática, análise de narrativas, etc.);
- Processos inovadores de Análise Qualitativa de Dados (desenho de análise, articulação e triangulação de diversas fontes de dados – imagens, áudios, vídeos);
- Investigação Qualitativa em Contexto Web (*eResearch*, etnografia virtual, análise de interações, *corpus latent na internet*, etc.);
- Análise Qualitativa com Apoio de Software Específico (estudos de usabilidade, *user experience*, impacto do software na qualidade de investigação e da análise).

Para além dos artigos científicos, a 6ª edição do CIAIQ teve ainda duas **Conferências Plenárias**:

- “Desde el relato cualitativo al análisis cuantitativo no convencional: Rigor en la



extracción de *patterns* y estructuras en el microanálisis comunicativo”, apresentada por M. Teresa Anguera Argilaga, da Universidade de Barcelona (Espanha);

- “A Investigação Qualitativa e os Desafios da Complexidade”, apresentada por António Dias de Figueiredo, da Universidade de Coimbra (Portugal).

No CIAIQ2017 foram ainda dinamizados 12 (doze) painéis de discussão e 19 (dezanove) *workshops*, que procuraram abordar diferentes dimensões relacionadas com as temáticas do evento. Os **Painéis de Discussão** foram:

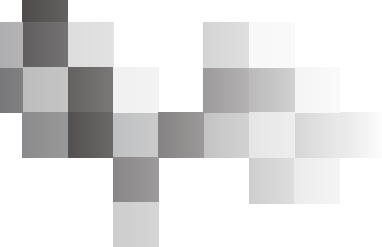
- “A pesquisa qualitativa realizada segundo a abordagem fenomenológica” dinamizado por Maria A. V. Bicudo, Débora Candido de Azevedo, Tais A. M. Barbariz, da Universidade Estadual Paulista e da Universidade Paulista (Brasil).
- “Aportaciones de los registros audiovisuales a la investigación cualitativa en educación”, dinamizado por Antonio Bautista, Laura Rayón, Ana María de las Heras, Yolanda Muñoz, Silvia de la Sen e Pilar Rubio, da Universidade de Alcalá, Universidade a Distancia de Madrid e do Colegio de Educación Infantil e Primaria *La Paloma* (Espanha).
- “Aproximaciones cualitativas para la definición y validación de constructos de instrumentos estandarizados de medida”, dinamizado por Jesús Miguel Jornet Meliá, José González-Such, María Jesús Perales Montolío, Purificación Sánchez-Delgado, Mercedes Bisquert Martínez, Margarita Bakieva, Carlos Sancho-Álvarez, Aina Belda Galbis, Anna Jordina Llorens, Ana Rosa Bodoque Osma e Sonia Ortega Gaite, das Universidades de Valência, de Castilla la Mancha e de Valladolid (Espanha).
- “Líneas de investigación de la fundación Intrás”, dinamizado por Manuel Franco, Francisco José García Peñalvo, M^a Cruz Sánchez-Gómez, Juan Luis Muñoz Sánchez, Esther Parra Vidales, Felipe Soto-Pérez e M^a Victoria Martín Cilleros, da Universidade de Salamanca (Espanha).
- “Tenho um software de análise qualitativa. E agora? Potencialidades e limitações das ferramentas de (auto)aprendizagem”, dinamizado por Fábio Freitas, Jaime Ribeiro, Catarina Brandão, Francislê Neri de Souza e António Pedro Costa, da Universidade de Aveiro, da Universidade do Porto e do Instituto Politécnico de Leiria (Portugal).
- “Transição segura: um projeto da translação do conhecimento para a prática clínica”, dinamizado por Maria Helena Presado, Mário Cardoso, Cristina Lavareda Baixinho e Óscar Ferreira, da Escola Superior de Enfermagem de Lisboa (Portugal).
- “El diálogo entre los métodos cuantitativos y cualitativos en la investigación en comunicación”, dinamizado por Miguel Vicente-Mariño, Félix Ortega, Pilar Sánchez e Carlos Arcila, da Universidade de Valladolid e da Universidade de Salamanca (Espanha).
- “Líneas de investigación del grupo Ciberdidact. Enfoques mixtos”, dinamizado por Ricardo Luengo González, Luis M. Casas García e José Luís Torres Carvalho, da Universidade da Extremadura (Espanha).
- “Líneas de investigación del grupo Infoautismo”, dinamizado por Ricardo Canal Bedia, Maria Victoria Martín Cilleros, Maria Cruz Sánchez-Gómez, da Universidade de Salamanca (Espanha).
- “Narrativas comparadas sobre a formação – expectativas de futuros professores”, dinamizado por Adriana de Almeida, Ana Isabel Andrade, Eda Henriques, Jane do Carmo Machado, Maria Celi Chaves de Vasconcelos e Rui Neves, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, da Universidade Federal Fluminense, da Universidade Católica de Petrópolis (Brasil) e da Universidade de Aveiro (Portugal).



- “Nuevas ecologías del aprendizaje: análisis de proyectos de aprendizaje dialógico y educación expandida”, dinamizado por Jesús Valverde Berrocoso, María del Carmen Garrido Arroyo, Francisco Ignacio Revuelta Domínguez, María Rosa Fernández Sánchez, María José Sosa Díaz, e Jorge Guerra Antequera, da Universidade da Extremadura (Espanha).
- “O coletivo como objeto do cuidado de enfermagem: uma abordagem qualitativa”, dinamizado por Emiko Yoshikawa Egry, Rosa Maria Godoy Serpa da Fonseca, Marcia Regina Cubas, Maria Marta Nolasco Chaves, Tania Rehem, Maíra Rosa Apostólico, da Universidade de São Paulo, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, da Universidade Federal do Paraná, da Universidade de Brasília e da Universidade de Guarulhos (Brasil).

Os dezanove **Workshops** foram:

- “A influência da intervenção pedagógica no desenvolvimento da autonomia moral”, dinamizado por Antonio Douglas de Moraes e Orly Zucatto Mantovani de Assis.
- “Aplicação de metodologias problematizadoras em investigação Qualitativa”, dinamizado por Elizabeth Esperidião e Camila Cardoso Caixeta.
- “Construção de roteiro de entrevista para coleta de dados de pesquisa Qualitativa”, dinamizado por Luciana Borges e Stella R. Taquette.
- “Intervenção teórico-prática empreendedora para o desenvolvimento da prática avançada em Enfermagem”, dinamizado por Dirce Stein Backes, Claudia Zamberlan, Marli Terezinha Stein Backes, Lurdes Lomba e Jorge Manuel Amado Apóstolo.
- “Nvivo11, una herramienta de gran utilidad para la investigación cualitativa”, dinamizado por Andrea Gutiérrez e Beatriz Palacios.
- “Observatório de cultura escolar: um programa de pesquisa e sua metodologia de Investigação”, Fabiany de Cássia Tavares Silva, Manoel Camara Rasslan e Marcus Vinícius Medeiros Pereira.
- “O jogo da pesquisa com crianças: uma abordagem Qualitativa”, dinamizado por Mighian Danae Ferreira Nunes e Sandra Mara da Cunha.
- “Introdução à análise qualitativa suportada pelo software webQDA”, dinamizado por Fábio Freitas e Jaime Ribeiro.
- “A técnica dos incidentes críticos – da investigação à intervenção”, dinamizado por Catarina Brandão.
- “A importância do brincar para a construção das estruturas infralógicas / espaço”, dinamizado Ana Lúcia Pinto de Camargo Meneghel e Orly Zucatto Mantovani de Assis.
- “El uso de la conversación en la investigación cualitativa: aspectos epistemológicos y metodológicos”, dinamizado por Valéria Deusdará Mori, Luciana de Oliveira Campolina e Daniel Magalhães Goulart.
- “Los formularios en línea en la recolección y análisis de datos en la investigación cualitativa”, dinamizado por Ángela Teresa Kaliniuk e Rocio Mariel Obez.
- “Mapa conceitual em pesquisa: organizando o pensamento sistêmico”, dinamizado por Adriana Magalhães.
- “O audiovisual na investigação qualitativa: potencializando a escuta e análise de vozes”, dinamizado por Marina Tarnowski Fasanello, Aluizio de Azevedo Silva Júnior e João Arriscado Nunes.
- “Análise de dados visuais em investigação qualitativa: usos e aplicações”, dinamizado por Ana Isabel Rodrigues.



- “Sistema de elaboração e gestão de projeto de investigação (IARS)”, dinamizado por Francislê Neri de Souza.
- “Técnica de entrevista em grupo focal para coleta de dados de pesquisa Qualitativa”, dinamizado por Stella R. Taquette e Luciana Borges.
- “Uma rede de histórias no fluxo de outras: uma metodologia baseada em contos literários”, dinamizado por Eda de Oliveira Henriques e Jane do Carmo Machado.
- “Uso de vídeos e filmes na pesquisa qualitativa em ciências humanas”, dinamizado por Fabrícia Teixeira Borges, Renata Magalhães Naves e Larissa Krüger Fernandes.

O CIAIQ2017 recebeu um total de 667 submissões de artigos, sendo 446 (66,8%) aceites e publicados neste livro de Atas. Cada artigo foi submetido a um processo de revisão *double-blind* realizado por uma comissão científica composta por elementos altamente qualificados nas áreas científicas do congresso. De acordo com as classificações atribuídas, dos 446 artigos aceites para publicação, apresentam-se os 364 artigos que foram apresentados presencialmente e 82 artigos que foram apresentados *online*, através de um canal do YouTube (<https://goo.gl/9Xhh3J>).

Os artigos aceites para apresentação e discussão durante a conferência estão agora publicados no livro de atas da conferência com registo ISBN. Os autores dos melhores artigos serão convidados a fazer a extensão e aprofundamento do artigo para publicação em reputadas revistas indexadas (Springer, Ámbitos. Revista Internacional de Comunicación, Athenea Digital: Revista de Pensamiento e Investigación Social, Cadernos de Educação, Tecnologia e Sociedade, Discurso & Sociedad, Educação a Distância e Práticas Educativas Comunicacionais e Interculturais, Escola Anna Nery Revista de Enfermagem, FOTOCINEMA. Revista Científica de Cine y Fotografía, Intangible Capital, International Journal of Marketing, Communication and New Media, Internet Latent Corpus Journal. JOTSE, Journal of Technology and Science Education, Journal of the Education in the Knowledge Society (EKS), Revista Brasileira de Enfermagem, Revista Campo Abierto, Revista Ciência & Saúde Coletiva, Revista da Escola de Enfermagem da USP, Revista de Investigaciones, Revista Digital Education Review, Revista Eixo, Revista Eletrónica Debates em Educação Científica e Tecnológica, Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science, Revista Ibérica de Sistemas y Tecnologías de la Información, Revista Indagatio Didactica, Revista Latina de Comunicación Social, Revista Lusófona de Educación, Revista Portuguesa de Educación e Revista TICs & EaD en Foco).

Finalizamos, agradecendo a todos os que de forma direta ou indireta colaboraram com a organização do CIAIQ2017 (participantes, autores, comissões, instituições parceiras, apoios, revistas, entre outros), participando e promovendo a expansão e qualidade da investigação qualitativa.

Julho, 2017

António Pedro Costa
Brígida Mónica Faria
Luís Paulo Reis



A doação na perspectiva de aplicativos sociais

Sibele Grasiela Guedes Godinho¹, Ricardo Spindola Mariz¹, Eduardo Amadeu Dutra Moresi², Mário de Oliveira Braga Filho², Jair Alves Barbosa², Michel Carmo Lopes², Waldemar Anton Osmala Júnior², Marcos Augusto Alves Tito de Moraes², Júlio Cezar Alves dos Santos²

¹ Mestrado em Gestão do Conhecimento e da TI, Universidade Católica de Brasília, Brasil. sibelegodinho@gmail.com; marizricardo@gmail.com;

² Curso de Ciência da Computação, Universidade Católica de Brasília, Brasil. moresi@ucb.br; braga@ucb.br; jairab@yahoo.com.br; mclopes.mail@gmail.com; osmala@icloud.com; marcos.morais@ucb.br; julio.santos@ucb.br

Resumo. Este artigo considera as potenciais motivações do uso de um aplicativo social para a realização de doações para famílias carentes. Os *smartphones* e seus indissociáveis aplicativos fazem cada vez mais parte do cotidiano das pessoas, que passam todo o tempo com seus aparelhos sempre ligados, sempre conectados, tão próximos como a própria roupa do corpo. O estudo observou, ao abordar o aplicativo Solidarius, criado para realização de doações para o grupo de assistência social Sociedade São Vicente de Paulo - Vicentinos, que a solidariedade mediada pela tecnologia se materializa em uma nova modalidade assistencial. Apesar de ser anônima, esta possibilita a existência de um vínculo, que exclui o envolvimento direto com as pessoas em situação de vulnerabilidade comum nas ações de voluntariado, mas permite ao usuário um sentido de pertencimento a uma instituição ou causa maior que ele mesmo, além de gerar os sentimentos de satisfação e gratidão.

Palavras-chave: tecnologia social; empoderamento; dispositivos móveis; Solidarius; aplicativos sociais.

Donation from the perspective of social applications

Abstract. This paper considers the potential motivations of using a social application to make donations to needy families. Smartphones and their applications are becoming more and more part of people's daily lives, which spend all their time with their always-on, always-on devices, as close as the body's own clothes. The study, when addressing the Solidarius application, created to make donations to the social assistance group Sociedade São Vicente de Paulo - Vincentinos, that solidarity mediated by technology materializes in a new type of care. Although it is anonymous, it makes possible the existence of a bond, which excludes direct involvement with people in common vulnerability situations in voluntary actions, but allows the user a sense of belonging to an institution or cause greater than himself, in addition to generate feelings of satisfaction and gratitude.

Keywords: social technology; empowerment; mobile devices; Solidarius; Social applications.

1 Introdução

A relação do homem com a tecnologia é fundamentalmente uma relação de trocas onde o indivíduo busca a tecnologia, em última instância, como um instrumento que agrega conforto e felicidade. Este conceito geral da função da tecnologia na sociedade é explicado por Dickson (1980), entre diversos outros autores, quando expõe que existe na tecnologia a promessa de um caminho ao futuro que é próspero e brilhante, e que se tende, inclusive, a julgar as sociedades como atrasadas ou avançadas pelos graus de sofisticação que esta apresenta.

Entretanto, há sinais evidentes de que as tecnologias dominantes estão integradas a um contexto de desenvolvimento econômico que promove abismos sociais, esgotamento dos recursos do meio-ambiente e alienação do indivíduo (Santos, 2000) que é por um lado, alvo constante das exigências de consumo dos meios de comunicação, e por outro, alvo de uma ideologia gerencial que apregoa a

entrega sem limites do indivíduo à empresa (seu tempo, seus valores, seu lazer), resultando em jornadas de trabalho intermináveis na corrida para a produtividade e um pretenso sucesso (Gaulejac, 2007).

A tecnologia dos dispositivos móveis e seus indissociáveis aplicativos vem provocando desde a sua popularização mundial, há pouco menos de dez anos, mudanças significativas nas sociedades em geral. Estudos despontam em diversas áreas do conhecimento sobre os reflexos destas mudanças de comportamento em função do uso de determinados aplicativos (Manyika et ali, 2013). Já é seguro afirmar, que esta tecnologia modificou não apenas as formas de comunicação e de relacionamento entre as pessoas, mas também as relações do mercado e vários ramos da economia, as formas e relações de consumo, de trabalho, de entretenimento, de educação e aprendizagem e etc. Assim que se criam novos aplicativos em uma área ainda não explorada, esta sofre profundas modificações, instigando o senso comum a chamar tal impacto de o fenômeno dos aplicativos (apps).

Os aplicativos sociais (*social apps*), também chamados de aplicativos solidários, são categorizados como ferramentas da tecnologia social e surgem, neste contexto, com uma finalidade alternativa ao desenvolvimento tecnológico focado na produção, no consumo, na vigilância e na gestão do indivíduo. Para Baumgarten (2011), a tecnologia social é responsável por envolver diversos atores sociais, onde a técnica passa a ser instrumento de emancipação social e não de dominação e alargamento das desigualdades sociais, bem como a produção de conhecimentos tecnocientíficos é voltada para a sustentabilidade socioeconômica.

A relevância do trabalho está nas reflexões sobre o encontro aplicativo social e dádiva. Na reunião de informações sobre estes dois aspectos da realidade moderna que, apesar de aparentemente opostos em seus contextos de origem, se unem por meio da ponte da tecnologia revelando que existem indícios de que o homem moderno deseja usar a tecnologia para ações mais nobres.

Portanto, este artigo apresenta a conceituação de tecnologia social e empoderamento do cidadão e o aplicativo Solidarius, que foi desenvolvido para viabilizar a doação para famílias carentes por meio de uma mediação entre doador, instituição e pessoas carentes. O objetivo é o de contribuir para análise das motivações das trocas solidárias, mediadas por aplicativos.

2 Tecnologia social, empoderamento e dispositivos móveis

O termo *empowerment* do inglês significa dar poder (Valoura, 2005). Mas na realidade brasileira, o educador Paulo Freire deu-lhe outro significado, onde o sujeito não é passivo e sim ativo, ninguém lhe dá o poder ou a condição de fazer, é ele que por si, busca e consegue: “Empoderamento, pode ser visto como a noção da conquista da liberdade pelas pessoas que tem estado subordinadas a uma posição de dependência econômica ou física de qualquer natureza” (Leite, Cunha & Tavares, 2011). Assim, a pessoa ou grupo empoderado, é aquele que por si mesmo, realiza as ações que a levam a evoluir e se fortalecer.

A tecnologia social é um meio de empoderamento e é definida como produtos, técnicas ou metodologias reaplicáveis, desenvolvidas na interação com a comunidade e que representam efetivas soluções de transformação social (Brasil, 2015). Com a tecnologia social, os grupos e comunidades se empoderam. Mas se a tecnologia social, via de regra, depende da adoção de toda uma comunidade para surtir os efeitos de empoderamento e transformação, com os aplicativos sociais estes efeitos são individualizáveis. Os indivíduos se unem por uma causa que pode ser para a resolução de um problema social em sua vizinhança, como pode ser em outra cidade ou mesmo em outro país. Além da quebra de barreiras geográficas, entram em cena a velocidade e a capacidade de disseminação (Santos, 2000) e exposição em larga escala (chamada de viralização de informações) característica das redes sociais. Cabe situar a tecnologia social (TS) como aquelas que buscam a

inclusão social e que são uma opção às tecnologias convencionais (Dagnino, Fraga & Novaes, 2010). Grande parte do sucesso dos telefones inteligentes, os chamados *smartphones*, está na sua aderência ao ritmo e à velocidade da vida moderna. Estes objetos que abrigam o que há de mais inovador na tecnologia para dispositivos móveis estão imersos no contexto da realidade social capitalista, globalizada e com a dependência do uso da tecnologia em todas as dimensões da vida moderna: nas operações do trabalho, nas dimensões do lazer e nas relações pessoais. Para Moura Fé (2008) o cenário atual é o de uma revolução digital, onde o telefone celular (*smartphones*), por meio da tecnologia móvel que as redes sem fio proporcionam tornou-se um instrumento convergente para soluções com todas as necessidades do homem.

Novas tecnologias criam novas formas de agir e se relacionar, e os celulares criaram uma série de novos fenômenos ainda em análise pela academia. Apenas para citar temos o trabalhador onipresente, que por estar sempre conectado altera a relação tempo/espço podendo estar presente em locais à quilômetros de distância, a qualquer tempo (Gaulejac, 2007). Tem-se também a comunicação paralela e simultânea, onde o usuário pode estar em contato com diversas pessoas diferentes por meio das diferentes ferramentas, gerando espaços alternativos e, segundo Nicolaci-da-Costa (2005) possibilitando o contato perpétuo, entre outros fenômenos.

Compartilha-se um momento a partir de múltiplos lugares, e todos os lugares, a partir de um só deles: é o tempo real. Mas a percepção de que se vivencia em coletividade um tempo de evolução e benefício generalizado da técnica e do progresso, se esvai com a realidade das desigualdades.

3 Metodologia

Para a análise e a interpretação de dados, utilizou-se o meio técnico do estudo de caso do aplicativo Solidarius, que teve como propósito explorar uma situação da vida real, cujos limites não são claramente definidos e contou com duas fontes de evidências (entrevista e grupo focal) para a observação e as análises dos aspectos de interesse. Cabe ressaltar que este estudo de caso não verificou as rotinas laboratoriais de desenvolvimento do aplicativo nem a descrição dos elementos que o compõe, como linguagens de programação e aspectos de design, mas se ateve a analisar as motivações das trocas solidárias mediadas por aplicativos, baseando-se nas opiniões dos atores sociais envolvidos.

Para a coleta de dados foi utilizada a técnica da entrevista individual semiestruturada no intuito de captar o que dois dos grupos de atores sociais envolvidos com o Solidarius (desenvolvedores do laboratório BEPiD – Brazilian Education Program for iOs development da Universidade Católica de Brasília e membros Vicentinos) creem, esperam e desejam quanto ao aplicativo. Com caráter qualitativo, as entrevistas procuraram obter dados mais profundos do que se fossem aplicados questionários e tiveram a vantagem de oferecer uma maior flexibilidade nas perguntas, possibilitando os pesquisadores adaptar os conteúdos de acordo com o perfil dos entrevistados.

Foram realizadas dez entrevistas (cinco com cada grupo), com duração média de 70 minutos, entre os meses de abril e maio de 2016. As perguntas tiveram pequenas variações para cada grupo de entrevistados. As diferenças entre as perguntas das entrevistas foram referentes a aspectos técnicos do aplicativo, questionada a membros do BEPiD, e referentes ao impacto do aplicativo na rotina dos voluntários, direcionada aos membros Vicentinos.

A segunda técnica utilizada para a coleta de dados foi a do grupo focal (Caplan, 1990), que foi escolhida para apresentar o aplicativo a um grupo diferenciado de pessoas que representam o público alvo de usuários e deles auferir sentimentos e percepções sobre a sua viabilidade (tendência de uso) e sobre as questões que circundam a problemática da tecnologia mediando a solidariedade.

O grupo focal foi realizado com sete participantes, entre 28 e 62 anos, sendo três mulheres e quatro

homens. A diversidade do grupo adveio dos papéis que representam na sociedade, a saber, um dirigente de ONG, um servidor público, um bancário, um aposentado, um especialista em políticas públicas, um estudante, um professor da rede pública e privada de ensino do Distrito Federal e um artista plástico.

A dinâmica do grupo focal foi a de experimentação livre do aplicativo Solidarius, simulando vários tipos de doações, concomitantemente com a discussão de tópicos sobre os benefícios e desafios de unir a tecnologia com doações, dificuldades de uso do aplicativo, desafios tecnológicos para instituições caritativas que adotarem aplicativos sociais como o Solidarius e trocas simbólicas que ocorrem entre usuários do aplicativo e a instituição beneficiada.

4 Estudo de caso

A seguir é apresentado o aplicativo social, que foi o objeto do estudo de caso, e os resultados da entrevista e do grupo focal.

4.1 O aplicativo Solidarius

O aplicativo Solidarius foi desenvolvido no Projeto BEPiD da Universidade Católica de Brasília, que visa a capacitação de estudantes no desenvolvimento de aplicativos para a plataforma iOS. O desenvolvimento utilizou duas metodologias: a aprendizagem baseada em desafios (Challenge Based Learning - CBL), que é colaborativa e orienta os desenvolvedores a trabalhar com especialistas para o aprofundamento do conhecimento sobre os temas dos aplicativos (Nichols, Cator & Torres, 2016); e Scrum, que é uma metodologia ágil para a gestão e planejamento de projetos de software (Priklandnicki, Willi & Milani, 2014).

O objetivo do projeto foi o de formular um triângulo de comunicação, entre usuários que tem condições de ajudar com produtos à uma instituição de caridade, por segundo as próprias instituições de caridade, e como terceiro uma instituição sendo o intermediador que transporta os produtos para as famílias necessitadas, assim como instituições de caridade referidas.

Entre as diretrizes que o grupo decidiu que fariam parte do escopo do projeto se destacam as seguintes: o usuário poderá doar através de uma interface intuitiva, onde poderá escolher itens e quantidades que deseja doar; o usuário escolherá dias e horários, bem como o local, que lhe são mais cómodos para que a instituição recebedora recolha as doações; ao finalizar a doação, o usuário poderá acompanhar o processo em que se encontra a mesma, armazenando o histórico de doações no seu perfil; a edição de dados cadastrais (nome, email, endereço) poderá ser realizada a qualquer tempo pelo usuário; as campanhas serão apresentadas na página inicial do aplicativo, permitindo integração imediata do usuário que simpatizar com a causa da campanha.

O projeto foi desenvolvido de acordo com as demandas, estruturas e necessidades da instituição caritativa Sociedade São Vicente de Paulo-SSVP, vinculada à Igreja Católica e mais conhecida como Vicentinos. Ela é composta de 33 Conselhos metropolitanos em todo o Brasil e tem 170 anos. O Conselho Metropolitano de Brasília auxilia hoje aproximadamente 60 mil pessoas em vulnerabilidades sociais e conta com 6 mil voluntários.

O Solidarius possui uma parte externa, que é a visualizada pelos usuários para realizar as doações, e uma parte de administração web para gerenciamento das doações, controle dos dados e elaboração de relatórios que será administrada pela instituição, no caso os Vicentinos.

A Figura 1 apresenta as telas: inicial, de cadastro, tipo de doação e itens cadastrados. Para fazer a doação, o interessado deverá preencher um cadastro com dados pessoais, endereço e telefone,

necessário para que o processo de doação possa ser efetuado. O doador pode escolher itens dos seguintes tipos: alimentação, brinquedos, doméstico, educação, eletrônicos, higiênico e vestuário. O aplicativo possibilita ainda ao doador o acesso ao seu histórico de doações.

Em abril de 2016 a equipe de desenvolvedores deu por finalizada a elaboração do aplicativo e o publicou, para *download* gratuito, no iTunes e na Apple Store para que os Vicentinos iniciassem a fase de testes. A equipe da SSVP atualmente organiza esforços de treinamento e logística interna para poder receber as doações via aplicativo. O aplicativo foi preparado para permitir que também outras instituições com atividade social semelhante à SSVP possam utilizá-lo, caso tenham interesse. O controle de doações é visualizado e controlado separadamente para cada instituição.

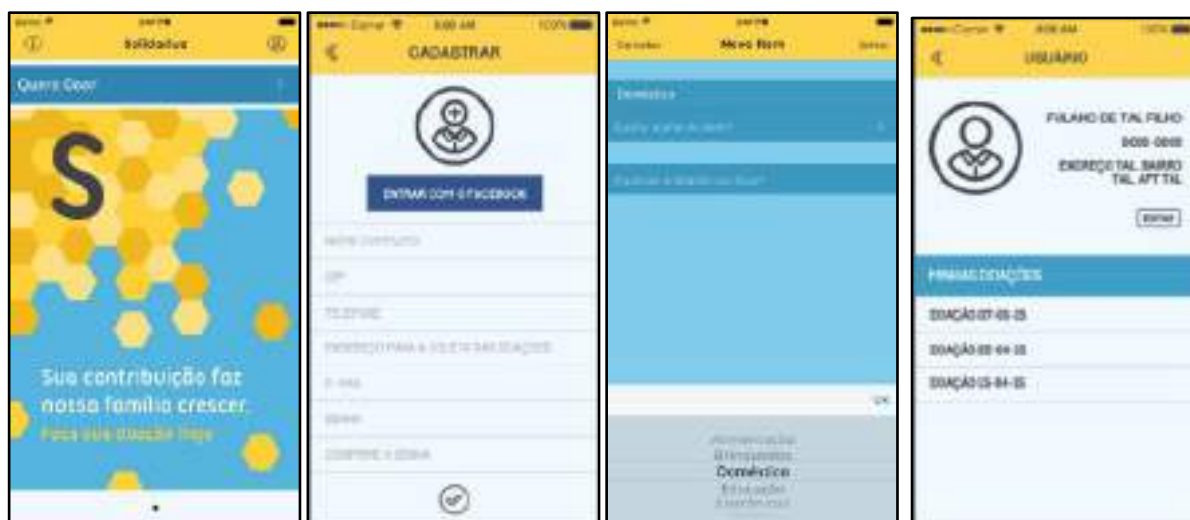


Fig. 1. Telas do Solidarius: inicial, de cadastro, tipo de doação e histórico do doador.

4.2 Resultados das entrevistas

As entrevistas foram realizadas com os atores envolvidos no aplicativo Solidarius, que se consolidou como o objeto do estudo de campo desta pesquisa. Foram entrevistadas 10 pessoas, sendo 05 membros dos Vicentinos, entre voluntários e membros da diretoria do Conselho Metropolitano de Brasília, e 05 integrantes do laboratório BEPiD, entre professores, desenvolvedores e designers.

As entrevistas, de foco aberto e qualitativo, tiveram o objetivo identificar a relação dos participantes com o aplicativo, expectativas de desenvolvimento do software e visões pessoais sobre a relação entre solidariedade e tecnologia. A análise das entrevistas, foi subdividida em 4 categorias, que são aspectos que envolvem toda a problemática da união entre doação e apps sociais, que despontaram das falas dos entrevistados, com pontuações dos autores estudados sobre o assunto.

Categoria 1 - Caráter voluntário e gratuito, mas obrigatório e interessado

Um dos primeiros pontos levantados por Mauss (2013) sobre a dádiva, é “o caráter voluntário, aparentemente livre e gratuito, e no entanto obrigatório e interessado, dessas prestações. Entre os entrevistados as recompensas imateriais transparecem num ou noutro depoimento, nos dois grupos de participantes. É importante ressaltar que no grupo dos Vicentinos, além das citadas gratificações imateriais existe ainda o elemento “obrigatório” da ação voluntária em função da cultura religiosa. Atuar na caridade seria uma postura natural e intrínseca à prática da fé que professam, como se ser católico e fazer caridade fossem sentidos praticamente sinônimos. A obrigação viria de uma

imposição filosófica inerente aos preceitos da religião que, apesar de soar como obrigação, é vista como prática natural do grupo religioso ao qual participam.

Categoria 2- Doação intermediada por aplicativo

O voluntariado, o altruísmo e as doações podem ser vistos como fenômenos com múltiplas variáveis sobre suas reais causas, motivações e resultados. Como o foco deste trabalho não se atém às razões do voluntariado, mas sim sobre as motivações e consequências da realização de doações intermediadas por aplicativos em dispositivos móveis, as entrevistas apontam possíveis respostas para a questão do porquê usar um app para doar, remetendo em grande parte aos benefícios técnicos do uso da tecnologia.

Para os membros do BEPiD desponta a questão da organização e da praticidade, já para os membros Vicentinos, além da praticidade e potencial rapidez e eficiência que o aplicativo pode trazer para a organização interna das atividades, revela que o uso da tecnologia para fins sociais pode ser uma nova forma de alcançar públicos inalcançáveis para fins de evangelização, além de ser uma possibilidade de angariar doadores e voluntários para o trabalho vicentino.

Os apontamentos que vinculam o aplicativo Solidarius a resultados para a prática social, seja organizando o trabalho dos Vicentinos pela administração da parte *web* do *app*, seja na rapidez em conseguir doações que ele pode proporcionar, remetem ao sentido mais essencial de tecnologia, que é o uso de um conjunto de conhecimentos sistemáticos aplicados a um propósito implicando em facilidades para o homem.

Categoria 3- Solidariedade e Tecnologia

Belens e Porto (2009) consideram que os objetos, e a tecnologia que eles abrigam, podem ser fontes históricas, revelando aspectos econômicos, sociais e culturais das sociedades em que estão inseridos. Ao se analisar a questão do por quê doar pelo celular, um objeto da nossa modernidade, tem-se como resposta os aspectos explorados na categoria 2, quais sejam a permanência inegável dos *smartphones* e de seus aplicativos na vida cotidiana, a praticidade, facilidade e agilidade que o doar pelo celular trazem ao usuário e a eficiência nas atividades internas que o uso do aplicativo pode gerar para o grupo caritativo que o utilizar.

Em um segundo nível de análise, emerge as observações das falas dos entrevistados: o empoderamento que os apps proporcionam para a população e a possibilidade de parceria cidadã com o governo; as características que a ação solidária mediada por aplicativo traz e a previsão de impacto da inclusão de app social no trabalho voluntário; e o terceiro, como a tecnologia dos aplicativos sociais pode trazer o sentimento de pertença, a indivíduos isolados por essa mesma tecnologia.

É natural que cada nova tecnologia traga novas formas de se fazer algo, com características diferenciadas do modo de fazer anterior. Um aplicativo social que proponha a realização de doações pelo celular não é diferente. Durante os depoimentos dos entrevistados, bem como na atividade do grupo focal foram percebidas algumas das características deste novo modo de doar, sintetizadas na Tabela 1.

Para o grupo dos Vicentinos, o uso do aplicativo Solidarius irá trazer benefícios e desafios. Entre os desafios que eles já percebem, encontram-se a necessidade de capacitação dos voluntários para atuar com o sistema de administração web do aplicativo, especialmente para colaboradores pertencentes à terceira idade, estudo sobre as capacidades logísticas internas, treinamento para atender prontamente as doações nos locais indicados pelos doadores, cuidados com a exposição dos vulneráveis atendidos, e, ainda, meios de dar aos doadores virtuais tanto um retorno da destinação

das doações quanto elaborar formas de convidá-los a manter a participação com as doações e com um trabalho voluntário, esporádico ou permanente.

Tabela 1. Comparativo doações tradicionais e doações por app

Doação Tradicional	Doação por App Social-Solidarius
Personalização da doação	Anonimato
Custos logísticos: tempo dedicado à entrega e transporte da doação	Sem custos logísticos
O processo de doação é lento	O processo de doação é rápido
O processo de doação usa terceiros (paróquias ou postos de recolhimento)	O processo de doação é direto (de quem doa para o voluntário da instituição)
A doação exige contato físico entre as partes	A doação não exige necessariamente contato físico entre as partes
Sensação de pertencimento contínuo a um grupo de relevante papel social e gratificação na realização das doações.	Sensação de pertencimento esporádico a um grupo de relevante papel social e gratificação na realização das doações.

Categoria 4 – Gratidão e satisfação (como causa e consequência do uso do aplicativo)

A dádiva em Mauss (2013) ocorre em três momentos cíclicos, quais sejam o dar, o receber e o retribuir. Algo ocorre na experiência humana que torna esses momentos repetitivos, pois aquele que recebe, de alguma forma retribui a outrem, recomeçando todo o processo. A questão da gratidão destacou-se nas falas dos entrevistados pois, parece atuar como o dom em Mauss, uma substância imaterial, repleta de significados morais, que se manifesta em diferentes momentos dos contextos que envolvem o aplicativo Solidarius:

- ora a gratidão aparece como causa para realizar doações pelo celular: pois a praticidade e facilidade das doações pelo *app* apresentam-se como um caminho para o sentir-se bem consigo mesmo no papel de contribuidor com uma causa, e neste sentir-se bem, experimentar satisfação e gratidão, ou ainda no caso dos Vicentinos gratidão por poder realizar um trabalho caritativo que em suas visões é uma oportunidade de dar continuidade ao trabalho do Cristo;
- ora a gratidão aparece como consequência do trabalho realizado, seja pelos desenvolvedores que dedicaram seus esforços na realização do app, seja na percepção dos Vicentinos ou participantes do grupo focal de que o app acarretará consequências mais profundas do que o ato de recolher doações.

4.3 Observações sobre o grupo focal

Os participantes do grupo focal, que foi realizado como um exercício de livre opinião de percepções e expectativas quanto ao aplicativo levantaram alguns pontos que merecem citação:

- credibilidade: 6 em 7 dos participantes afirmaram que usariam o aplicativo se estivesse vinculado a uma instituição de credibilidade comprovada, mas apenas 3 fariam doações em dinheiro;
- feedback: todos os participantes consideraram necessário que o aplicativo apresente algum relatório das doações realizadas, preferencialmente em forma de fotografias, vídeos ou depoimentos das famílias dos beneficiários;
- anonimato: 6 em 7 dos participantes consideraram o anonimato e a praticidade do aplicativo como um elemento positivo, pois dará a oportunidade das doações pra quem não sabe como ou pra quem doar, e para aqueles que preferem não ter envolvimento com os beneficiados;
- doações por *app*: 5 dos 7 participantes consideraram que o uso do aplicativo não irá diminuir as doações existentes pelos caminhos tradicionais, mas os outros 2 consideraram que o uso do

aplicativo pode diminuir as doações tradicionais ao longo do tempo;

- doações entre jovens: 4 dos 7 participantes consideraram que o aplicativo irá estimular jovens e crianças a doar;

- sustentabilidade: 2 participantes alertaram que a existência do aplicativo impõe gradativamente novas necessidades (frentes de trabalho) e novas maneiras de pensar. Sem ter sido planejado para reforçar as questões de sustentabilidade, o aplicativo obriga a comunidade a analisar o seu consumo e a realizar um descarte de móveis, utensílios e eletrodomésticos em bom estado, de forma mais consciente. Os mesmos 2 participantes destacaram que um aplicativo criado para atender uma necessidade específica dos vicentinos (aumentar doações), pode se transformar em um serviço de utilidade pública, no momento em que oferece a opção de um descarte inteligente dos materiais.

Em relação ao Solidarius, os participantes fizeram as seguintes considerações técnicas:

- trabalho voluntário: sugestão de incluir na lista de opções de itens a doar o trabalho voluntário (tempo e dias à disposição para servir como voluntário em alguma atividade);

- estado de conservação: sugestão de incluir o estado de conservação do item a ser doado (novo, usado em bom estado, usado com pequenas avarias), de forma a permitir aos vicentinos a avaliação se o item é ou não de interesse;

- página quero doar: o aplicativo de forma geral foi considerado intuitivo e fácil de navegar com destaque para a página “quero doar” que induz a ação do usuário, com um grande botão e um comando claro do que pode ser feito ali. Nas páginas seguintes, no entanto, esse fator positivo se perdeu, a sugestão do grupo foi que toda a tela tivesse um botão grande e amarelo como no “quero doar”, com o comando do que se deve fazer neste passo da doação (“escolha um item para doação”, “realize seu cadastro”, “confirme a doação”...) e um comando para voltar/cancelar;

- tutorial: foi sugerido que a página inicial do aplicativo exibisse uma espécie de tutorial com os 5 passos para a doação (1º passo: escolha um item para doar, 2º passo: faça seu cadastro, 3º passo: confirme a doação...), assim quem não conhece o aplicativo saberia de imediato como funciona e não teria receio de navegar;

- página quero que busque: os usuários consideraram que tão logo se confirmem os itens da doação, já deveria aparecer os botões “quero que busquem” ou “quero levar”, e se a opção for “quero levar”, a exibição do local com endereço de onde deixar já deveria aparecer, pois atualmente o aplicativo induz que se volte aos itens de doação para depois aparecer o endereço;

- discriminação do despacho: foi sugerido que, em caso de mais de um item de doação para um mesmo usuário em um mesmo momento de doação, fosse dada a opção de escolher a forma de entrega de cada item, pois pode ser que o usuário queira levar itens como mantimentos, mas precisa que busquem um móvel a ser doado, e se fizer o cadastro das doações num mesmo instante não aparece nenhuma opção para diferenciar a forma de despacho destes itens;

- *layout*: cores e fontes foram elogiadas.

5 Conclusões

Os aplicativos sociais trazem uma nova perspectiva ao propiciar novos relacionamentos, novos tipos de aproximações e encontros. É como se a tecnologia, que num primeiro momento apartou grupos sociais e atomizou indivíduos nas últimas décadas, se reconfigurasse nesse tempo recriando teias de conexão que possibilitam o fortalecimento e empoderamento dos indivíduos e criam pontes capazes de conectar pessoas com grupos sociais fora de seus círculos comuns. Não se questiona o fenômeno do isolamento do indivíduo, mas surge com os processos que envolvem as trocas mediadas pelos aplicativos sociais uma nova nuance de conexões e relacionamentos que merece aprofundamentos.

Em relação às diferenças entre as doações tradicionais e as doações mediadas pela tecnologia dos

smartphones, infere-se que apesar do anonimato, não se perde o laço que é criado com a solidariedade, quando alguém compartilha da necessidade do outro e se engaja para auxiliá-lo criando uma conexão. Mesmo que a pessoa que realiza a doação não tenha qualquer contato com as pessoas em vulnerabilidade que são beneficiadas com sua ação e mesmo não havendo um vínculo social duradouro entre as pessoas ou instituições envolvidas, há indicativos que no momento da doação cria-se uma conexão, ainda que temporária, capaz de gerar benefícios materiais e emocionais a todos os atores envolvidos no processo.

Consequência desta conexão, e paradoxalmente ao que se tem cristalizado sobre os impactos negativos da tecnologia na sociedade, infere-se que a mesma que proporciona um distanciamento nas relações e um isolamento do indivíduo, é aquela que por meio dos aplicativos sociais pode unir pessoas e propiciar relações sociais, despretensiosas, mas que apontam profundos impactos na auto-estima e no bem-estar de seus usuários. Com os aplicativos sociais surge a possibilidade de uma nova perspectiva quando, a princípio, estes são responsáveis por propiciar novos relacionamentos, novos tipos de aproximações e encontros. Não se questiona o fenômeno do isolamento, mas surge com os processos que envolvem as trocas mediadas por aplicativos sociais uma nova nuance de conexões e relacionamentos que merece aprofundamentos.

Emerge também a constatação de que o aplicativo Solidarius, que foi desenvolvido com o objetivo de atender a uma necessidade específica de facilitar e aumentar as doações de mantimentos e utensílios para uma instituição caritativa, que os distribui para famílias em vulnerabilidade, poderá promover serviços de utilidade pública tais como: o recolhimento e a destinação de itens como roupas, móveis e eletrodomésticos; e a reflexão sobre o consumo consciente, a reutilização produtiva e os mecanismos de sustentabilidade a que todos devemos procurar e responder.

Independente do objetivo para o qual tenha sido criado, o aplicativo social assume papéis e provoca reflexos que tendem a somar em diferentes níveis para o bem comum.

Foi verificado pelos depoimentos e colocações dos atores sociais entrevistados, que o uso dos aplicativos está mais relacionado a uma necessidade altruísta do que a uma conveniência pela praticidade tecnológica de poder doar pelo *smartphone*.

Como lacunas desta pesquisa é necessário registrar que o trabalho não buscou dados sobre empresas privadas que patrocinam ações sociais, quais seus ganhos, interesses e resultados e se há diferença na postura do usuário ao usar um aplicativo social de uma instituição filantrópica ou um de uma empresa privada. Também não foram abordadas questões referentes à mobilização social que os aplicativos sociais podem promover, nem os mecanismos de mobilização para causas de solidariedade com a tecnologia de dispositivos móveis. Sugere-se como temas a serem aprofundados por pesquisas posteriores o potencial de engajamento para doação mediada por aplicativos que utilizam do *crowdsourcing* (financiamento coletivo) ou campanhas em redes sociais.

Referências

Apple. (2012). *Challenge Based Learning: A Classroom Guide*. Apple Inc.

Bauman, Z. (2014). *Vigilância Líquida: diálogos com David Lyon*. Rio de Janeiro: Zahar.

Baumgarten, M. (2011). Tecnologia Sociais e inovação social. In: CATTANI, A. D.; HOLZMANN, L. Z. *Dicionário de Trabalho e Tecnologia*. 2. ed. Porto Alegre: Zouk.

Bazzo, W. A., Silveira, R. M. C. F., Pinheiro, N. A. M. (2009). O Contexto Científico-tecnológico e Social Acerca de Uma Abordagem Crítico-reflexiva: Perspectiva e Enfoque. *Oei - Revista*

Iberoamericana de Educación, v. 1, n. 49, p.1-14.

- Brasil, Ministério da Ciência e Tecnologia-MCT. (2015). *Tecnologias Sociais*: descrição da Tecnologia Social. 2015. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/308089.html>>. Acesso em: 21 out. 2015.
- Caplan, S. (1990). Using focus group methodology for ergonomic design. *Ergonomics*, (si), v. 33, n. 5, pp.527-533.
- Dagnino, R., Fraga, L., Novaes, H. (2010). Educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade para as engenharias: obstáculos e propostas. In: Renato, Dagnino (Org.). *Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia & Política de Ciência e Tecnologia*: abordagens alternativas para a América Latina. Campina Grande: Eduepb.
- Dickson, D. (1980). *Tecnologia Alternativa*. Madrid: Hermann Blume.
- Gaulejac, V. (2007). *Gestão como Doença Social*: ideologia, poder gerencialista e fragmentação social. 4. ed. Aparecida, São Paulo: Ideias & Letras.
- Leite, N. S. L., Cunha, S. R., Tavares, M. F. L. (2011). Empowerment das famílias de crianças dependentes de tecnologia: desafios conceituais e a educação crítico-reflexiva freireana. *Revista de Enfermagem UERJ*, v. 1, n. 19, p.152- 156.
- Manyika, J., Chui, M., Bughin, J., Dobbs, R., Bisson, P., Marrs, A. (2013). *Disruptive technologies*: Advances that will transform life, business, and the global economy, McKinsey Global Institute, May 2013.
- Mauss, M. (2013). *Ensaio sobre a dádiva*. São Paulo: Cosac Naifi.
- Moura Fe, A. L. D. (2008). *Tecnologias móveis e vida pessoal*: uma pesquisa sobre o impacto da comunicação sem fio no tempo de trabalho e nas demais esferas da vida. Tese (Doutorado) - Curso de Comunicação e Semiótica, Signo e Significado das Mídias, PUC-SP, São Paulo.
- Nichols, M., CATOR, K., TORRES, M. (2016). *Challenge Based Learner User Guide*. Redwood City, CA: Digital Promise.
- Nicolaci-da-Costa, A. M. (2005). O cotidiano nos múltiplos espaços contemporâneos. *Psicologia, Teoria e Pesquisa*, v. 21, n. 3, p.265-373.
- Priklandnicki, R., Willi, R., Milani, F. (2014). *Métodos ágeis para desenvolvimento de software*. Porto Alegre: Bookman, 2014.
- Santos, M. (2000). *Por uma outra globalização*: do pensamento único à consciência universal. 24. ed. Rio de Janeiro: Record.
- Valoura, L. C. (2005). *Paulo Freire, o educador brasileiro autor do termo Empoderamento, em seu sentido transformador*. Disponível em: http://tupi.fisica.ufmg.br/michel/docs/Artigos_e_textos/Comportamento_organizacional/empowerment_por_paulo_freire.pdf. Acesso em: 19 out. 2015.

Aplicación de metodologías mixtas para la mejora de materiales educativos universitarios

Juan Ángel Contreras, Juan Ramon Moya, Malena G. Melo, Juan Arias
Departamento de Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos
Centro Universitario de Mérida, Universidad de Extremadura
Mérida, Badajoz-06800, España
Grupo de Investigación CIBERDIDACT
jaconvas@unex.es, jrdel63@gmail.com, m_g_melo@yahoo.com, jarias@unex.es

Resumen. La generación de nuevos materiales educativos en el contexto universitario pasa por diversas etapas. Desde obtener los materiales de diversos autores, de la materia en cuestión, actualizados o crearlos nuevos, hasta el estudio de los mismos, su organización para ponerlos a disposición de los alumnos, ser estudiados por los alumnos, comprobar la asimilación por parte de los alumnos, detectar defectos de asimilación motivados por errores de organización, presentación o falta de información de los materiales, mejora de los materiales y comprobación de que la mejora genera los efectos oportunos. Este artículo, está relacionado fundamentalmente con la detección, mejora y comprobación de esa mejora en la presentación de materiales educativos universitarios utilizando una metodología mixta para la detección y comprobación de la mejora. Esta metodología mixta contemplará aspectos de análisis cualitativo donde se analizan textos, y aspectos cuantitativos donde se comprueben hipótesis mediante pruebas estadísticas.

Palabras clave: Análisis Mixto; Ingeniería de Software; Materiales Educativos.

The application of mixed methodologies in improving college educational materials

Abstract. The generation of new educational materials in the university context goes through various stages. Since obtain materials from various authors of matter in current or create new ones, to study them, their organization to make them available to students, be studied by students, check assimilation by students, issue detection assimilation defects due to errors of organization, presentation or lack of information materials, improved materials and improved verification that generates the appropriate purposes. This article is primarily concerned with the detection, improvement and verification of the improved presentation of university teaching materials using a mixed methodology for detecting and verifying improvement. This mixed methodology contemplates the qualitative analysis where texts are analyzed, and quantitative analysis where hypotheses are verified through statistical tests.

Keywords: Mixed analysis; Software Engineering; Educational Materials.

1 Introducción

El material educativo usado para impartir la docencia universitaria, a veces, no suele pasar por filtros adecuados que permiten verificar y decidir si con la utilización de los mismos se consiguen los objetivos para los cuales son utilizados. En la mayoría de los casos, estos materiales son recogidos de las bibliografías más comúnmente utilizadas en las materias en las que se quiere formar; en otros casos, menos comunes, son creadas “ad hoc” para conseguir los objetivos que se buscan. Es por ello, por lo que en esta investigación nos proponemos realizar un seguimiento de algunos de los materiales, utilizados en la docencia universitaria, para comprobar si cumplen la función formativa para la que son utilizados, y, en el caso de que se detecte que no es así, realizar una mejora en los mismos para que cumplan su función. En concreto, se utilizará el tema de estudio de materiales relacionados con la materia de Ingeniería de Software que se imparte en el Grado de Ingeniería en Informática en la Universidad de Extremadura.

Se utilizará una metodología de investigación mixta (Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P., 2014), en la que sean los alumnos los que opinen sobre qué parte del tema a tratar es la que menos comprenden.

2 Contexto

La investigación se ha realizado en el Centro Universitario de Mérida de la Universidad de Extremadura en España. Concretamente, se ha realizado en uno de los Grados que se imparten en el mismo llamado Grado en Ingeniería Informática en Tecnologías de la Información¹. Este Grado está compuesto de cuatro cursos en el que, en los dos primeros se estudian principalmente las asignaturas básicas del mismo y comunes a las distintas ingenierías, en el tercer y cuarto curso se estudian las materias concretas obligatorias de las tecnologías de la información y otras materias adicionales optativas que permiten a los alumnos mejorar sus conocimientos en torno a diferentes itinerarios de especialización. Para el caso concreto actual, esta investigación utiliza una de las asignaturas de tercer curso llamada Ingeniería de Software de la que es profesor coordinador el autor principal de este artículo.

Aunque, el Centro Universitario de Mérida es un centro pequeño donde no se dispone de gran número de alumnos, elegimos esta asignatura por ser una asignatura obligatoria donde el número de alumnos se mantiene constante en el tiempo. Otro motivo por lo que se ha elegido la misma, además de tener, los autores, los conocimientos oportunos en la materia, fue la posibilidad de acceder a la información proporcionada por los alumnos de forma sencilla ya que se interactuaba con ellos en la asignatura y era posible conseguir los datos que se buscaban.

Se utiliza la bibliografía básica de algunos autores como (Pressman, 2002), (Rumbaugh, J.; Jacobson, I. y Booch, G., 2000) y (Humphrey, W.S., 2001) entre otros. Una breve descripción de los contenidos teóricos y prácticos que se abordan en la asignatura de Ingeniería de Software son los siguientes: “Conocer los fundamentos de la ingeniería del software, y los conceptos de sistema informático y de ciclo de vida. Conocer los diferentes modelos de desarrollo, técnicas y herramientas asociadas, las actividades que debe realizar el ingeniero de software durante un desarrollo software: Especificación, diseño y construcción de sistemas software. Conocer los estándares para asegurar la calidad del software. Planificar y gestionar el desarrollo de proyectos informáticos. Analizar los riesgos que pueden afectar el desarrollo de un proyecto.”

La descripción de estos contenidos, se materializa en la división del temario teórico de la asignatura en siete temas además de las prácticas. De todos ellos, nuestra investigación se va a centrar sobre el tema 1, donde se contextualiza la asignatura, y titulado: “Contextualización de la asignatura de Ingeniería de Software”. En este tema se desarrollan conceptos relacionados con: la definición de sistemas, definición de metodología, clasificación de las distintas metodologías de desarrollo de software, se abordan conceptos sobre los distintos ciclos de vida de desarrollo de software (cascada, espiral, orientado a objeto, ...), se estudian las nociones básicas de distintas herramientas y de lenguajes de modelado junto con los distintos modelos y diagramas del lenguaje, se revisa el lenguaje con ejemplos, etc. El resto de temas no se tendrá en cuenta en esta investigación.

Centraremos la mejora de los materiales educativos en el tema 1. Se detectarán aquellos materiales que son mejorables, se mejorará alguno de los materiales detectados y se volverá a valorar si, con el cambio introducido en los materiales, se consigue la mejora prevista de entendimiento por parte de los alumnos.

¹ <http://www.unex.es/conoce-la-uex/centros/cum/titulaciones/info/presentacion?id=1514>

3 Metodología

La metodología de investigación que se ha utilizado es una investigación mixta, es decir, se ha utilizado una parte de investigación cualitativa y otra parte cuantitativa, y en este orden. La primera metodología, se utiliza para averiguar cuáles son las áreas de mejora, en el tema, a estimación de los alumnos; con ella se averigua cuáles son las partes del tema que tienen más dificultad de asimilación. Posteriormente, se elegirá una de las partes del tema con menos comprensión por parte del alumno, y se procederá a mejorar algunos de los elementos que la compone. Con los nuevos materiales generados se volverá a explicar la parte mal comprendida y se comprobará si el nuevo material utilizado cumple con la función que se esperaba. La segunda metodología, se utiliza para comprobar de forma estadística una hipótesis, que formularemos posteriormente, sobre la consecución de la mejora de los nuevos materiales que se han realizado, en función de los resultados a un cuestionario que realizan los alumnos después de explicar los nuevos materiales creados. Este tipo de investigación mixta, ya se ha utilizado con éxito en otras investigaciones anteriores como en (Contreras, J.A.; Luengo, R.; Arias, J. y Casas, L.M., 2014a), por lo que creemos que es posible volver a utilizarla en esta nueva investigación.

El proceso completo que se va a realizar en la investigación lo podemos observar en la siguiente *Figura 1*.

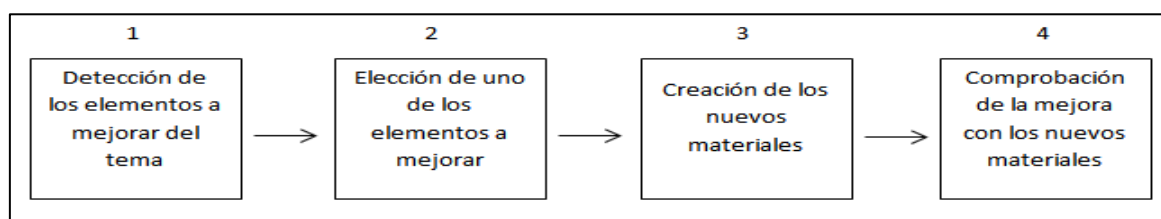


Figura 1. Proceso a realizar en la investigación.

Siguiendo el esquema de la figura anterior, a continuación, se va a especificar cada una de las partes por separado indicando como se han llevado a cabo.

3.1 Detección de los elementos a mejorar del tema

Para llevar a cabo este proceso se utiliza la metodología cualitativa como eje fundamental de este apartado. Esta metodología se va a aplicar a una determinada información textual que necesitamos recabar de los alumnos.

Se ha de indicar, que al inicio del tema y antes de explicar y realizar los ejercicios prácticos en clase, se les pide a los alumnos una determinada información, para ello, los alumnos deben estudiar el tema y, antes de la primera clase, deben responder de forma electrónica a un cuestionario que se encuentra en el espacio virtual de la asignatura. Es un cuestionario es de tipo Just In Time Teaching / Flipped Classroom (en adelante JITT/FC) siguiendo las recomendaciones de (Prieto Martin, A.; Díaz Martin, D.; Monserrat Sanz, J. y Reyes Martin, E., 2014), (McKeachie, W.J. & Svinicki, M., 2006), Felder (Felder, R. & Brent, R., 2006) y otros. El cuestionario en concreto que remitimos a nuestros alumnos se puede observar en la *Figura 2*.

Responder a las siguientes preguntas tema 1

El alumno deberá responder a las siguientes preguntas subiendo un archivo doc o pdf:

- 1.- Después de leer el Tema 1 de Teoría. Resume en menos de 200 palabras que es lo más importante que has aprendido en este tema y justifica por qué.
- 2.- ¿Qué parte del tema le parece más necesario profundizar en clase? ¿por qué?
- 3.- ¿Qué es lo que le ha quedado menos claro del tema?
- 4.- ¿Qué dos preguntas le gustaría que le respondiera en la siguiente clase?
- 5.- ¿Cuánto tiempo en minutos has necesitado para leer los materiales del tema y contestar a este cuestionario?

Figura 2. Cuestionario a responder por los alumnos antes de la primera clase del tema.

Como se puede observar, el cuestionario se compone de cinco preguntas numeradas de la uno a la cinco. La primera se utiliza para que los alumnos sintetizen, bajo su punto de vista, las cuestiones más importantes del tema, con ello se pueden detectar: lagunas de conocimientos que tienen en el estudio del tema, si dan más importancia a determinadas cuestiones que realmente no lo son, su forma de realizar síntesis y resúmenes, etc. La segunda pregunta, está relacionada con lo que creen que debe ser profundizado en clase, bien porque no está suficientemente explicado en el texto, a su juicio, o bien, porque de alguna forma llama su atención y, realmente para el tema de estudio, no la tiene; lo que conlleva una explicación más profunda. Deben dar una explicación del porqué hay que profundizar más y no quedarse sólo en decir la parte que ellos creen. La tercera pregunta es clave para nuestra investigación ya que en ella, indican que parte del tema le ha quedado menos clara o no la han entendido suficientemente. La información que aparece en esta pregunta es la que se va a utilizar para realizar el análisis cualitativo y detectar qué partes del tema los alumnos consideran que hay que mejorar.

La cuarta pregunta se utiliza para que los alumnos se realicen preguntas internamente sobre el tema estudiado y puedan responderse entre ellos mismos y, en el caso de que no fuera posible, formulen al menos dos de ellas y las publiquen para que se pueda interactuar en clase sobre ellas. Pudiera servir al profesor como una forma de interacción entre los alumnos y el profesor o incluso entre los propios alumnos. No obstante, la mayoría de estas preguntas quedan satisfechas conforme se va desarrollando el tema en clase. Pese a ello, si al final del desarrollo del tema hay alguna de estas preguntas que quedan sin responder se le daría la respuesta adecuada bien al alumno o bien al grupo si son de interés para todos. Con la quinta y última pregunta se pretende comprobar la valoración temporal de trabajo que supone el estudio del tema en cuestión, esto permite comprobar el tiempo dedicado al estudio por cada alumno y compararlo con la media o el valor establecido por el profesor, así como detectar aquellos alumnos que no le dedican el tiempo suficiente o los que necesitan dedicar más tiempo de la media de los alumnos.

Con la información que ha generado cada alumno en la tercera pregunta se extraerá y formará un corpus de respuestas que se analizarán mediante un análisis cualitativo. Este análisis se realizará utilizando el software WebQDA (Souza, F.N.; Costa, A.P. & Moreira, A., 2011). En él se analizarán todas las respuestas para detectar cuales son las partes del tema que no han quedado claras para la mayoría de los alumnos, o al menos para una parte de ellos. Es posible, que el realizar el análisis correspondiente se deduzca que hay más de una parte que no está lo suficientemente clara. En lo que respecta a esta investigación solo se seleccionará, a juicio del profesor, una de ellas que será la que considere más relevante.

3.2 Elección de uno de los elementos a mejorar del tema

Una vez analizada la información, realizado el categorizado de la información de los textos fuentes y detectado las partes del tema que son susceptibles de mejora, el profesor debe establecer algún criterio que permita decidir cuál debe elegir de todas las posibles mejoras existentes para comenzar a trabajar. En este caso particular, el criterio que se ha seguido no es el número de referencias que se realizan a una de las categorías que contiene el análisis, sino que el profesor, teniendo en cuenta un valor cuantitativo del número de alumnos al que le han quedado menos clara esa parte del tema, eligió la parte del tema que le pareció más importante. No obstante, en el caso de que haya distintas áreas de mejora con similar elección por parte de los alumnos, se pueden ir abordando poco a poco cada una de ellas, por lo que el orden no es una cuestión importante si se abordan todas las que si son interesantes de abordar para el alumno.

3.3 Creación de nuevos materiales

Establecido el área de mejora principal, según los criterios establecidos por el profesor, se deberán generar los nuevos materiales que permitan explicar esa parte del tema que a los alumnos les cuesta más entender o bien que realmente no está bien explicado en la redacción de la información en el tema que se trate.

La forma de llevar a cabo esta aportación quedará a criterio del profesor o grupo de profesores. Es decir, son ellos los que deben establecer, en el caso de mantener esa parte del tema, como mejorar la explicación existente. Esto puede realizarse de diversas formas distintas como: utilizando nueva bibliografía donde quede explicado de forma alternativa con mejores recursos la explicación anterior, creando nuevos elementos de información que permitan aclarar las partes de la explicación que son susceptible de aclaración, ampliando con nuevos elementos la información creados “ad hoc” para mejorarla, etc.

3.4 Comprobación de la mejora de los nuevos materiales

Para comprobar la mejora de los materiales se ha realizado una encuesta a los alumnos en dos periodos. El cuestionario utilizado se construyó en el aula virtual de la asignatura de Ingeniería de Software y lo realizaron los alumnos dos veces. La primera vez que respondieron al mismo fue después de realizar el primer estudio de los materiales originales. Los alumnos puntuaron de 0 (nada) a 10 (mucho), qué le habían parecido la explicación de los materiales originales. La segunda vez, después de preparar los nuevos materiales docentes. Se les volvió a mostrar, en este caso, los nuevos materiales elaborados para que los estudiaran de nuevo, y los volvieran a puntuar de 0 (nada) a 10 (mucho) en función de su apreciación de la comprensión de los nuevos materiales estudiados. Podemos observar el cuestionario realizado, tanto antes como después de la explicación de los nuevos materiales, en las siguientes *Figura 3* y *Figura 4*. Teniendo en cuenta que la explicación A corresponde a los materiales originales, y la explicación B corresponde a los materiales mejorados.

Puntúe de 1 a 10 el grado de entendimiento de la explicación A, teniendo en cuenta que 0 significa nada y 10 mucho.										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Figura 3. Pregunta para recoger la puntuación de los alumnos a los materiales originales (A).

Puntúe de 1 a 10 el grado de entendimiento de la explicación B, teniendo en cuenta que 0 significa nada y 10 mucho.										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Figura 4. Pregunta para recoger la puntuación de los alumnos a los materiales mejorados (B).

La hipótesis manejada inicialmente en la investigación (H1) fue la siguiente: “Los nuevos materiales mejoran la explicación a los alumnos sobre la parte del tema elegida”. Esta hipótesis deberá validarse mediante alguna prueba de inferencia estadística, como el software de análisis estadístico SPSS².

Al ser una muestra de alumnos pequeña, el tipo de las pruebas inferenciales estadísticas que se utilizaron son pruebas no paramétricas. Se comprobará la hipótesis nula (H0) para que en el caso de que no se cumpla, con un error de menos del 5%, poder establecer como válida nuestra hipótesis inicial (H1). Se realizará la prueba de rangos con signos de Wilcoxon, ya que se trata de muestras relacionadas.

4 Resultados y Análisis

Los resultados obtenidos y el análisis de los mismos se organizan siguiendo la metodología explicada anteriormente, es decir, en primer lugar, se mostrarán los datos de los test realizados a los alumnos, en este caso, sólo se mostrará un ejemplo de las respuestas dadas por los alumnos al test, y se comentarán las mismas; posteriormente se mostrarán los resultados del análisis cualitativo realizado a las respuestas a la pregunta tres con los comentarios pertinentes. En segundo lugar, se decidirá el elemento a mejorar de entre todos los posibles. En tercer lugar, se actualizarán o crearán los nuevos materiales del elemento de mejora elegido. Por último, se mostrarán los resultados de comprobar cuál de los materiales les parece mejor a los alumnos y el análisis estadístico de los mismos.

4.1 Resultados de la detección de los elementos a mejorar del tema

Entre las respuestas obtenidas de los alumnos al test inicial JITT/FC, se encuentra el siguiente ejemplo que se observa en la *Figura 5*. Todos los test realizados por los alumnos son similares al de este ejemplo, cada uno de ellos con sus respuestas diferentes.

1.- Después de leer el tema 7 de teoría, resume en menos de 200 palabras que es lo más importante que has aprendido en este tema y cuánto por qué.

En este tema se estudian las diferentes fases y su coordinación en metodologías.

Primero, se necesita una metodología para estructurar las diferentes fases del desarrollo. Es que una metodología define como se divide un proceso en fases y las tareas a realizar en cada una. Para cada una de las fases se especifica las entradas que recibe y las salidas que produce, y generarlas en progreso. Hay dos tipos de metodologías: metodología estructural o metodología orientada a objetivos.

Para los casos de uso del software se consideran todas etapas: captación y análisis de requisitos, diseño del sistema, implementación (del software), aplicación y pruebas, entrega y mantenimiento. Dentro de las tareas del desarrollo del software se la documentación de todos los elementos y representaciones en todo momento. Hay una gran cantidad de datos en el sistema y como se relacionan entre ellos.

Respecto a las especificaciones y diseño (UML) se la utilización de una notación para la descripción de modelos que permite la representación visual del proceso de producción. Un modelo es una representación de la realidad donde se eliminan lo no esencial. Hay diferentes tipos de modelos que pueden definirse en UML: de casos de uso, estructural (clases, de componentes y estructural de implementación.

2.- ¿Qué parte del tema te parece más interesante o importante en cuanto a qué?

Los tipos de modelos que pueden definirse en UML porque es un tema nuevo y porque que se debería hacer ejemplos para entenderlos mejor.

3.- ¿Qué es lo que te ha gustado menos de este tema?

El tema de una en especial porque me parece complicado de seguir en un momento.

4.- ¿Qué dos preguntas te gustaría que te respondiera en la siguiente clase?

En el modelo estructural estático, ¿se puede expresar la multiplicidad de una asociación por otros parámetros?

En el modelo estructural estático, ¿es un triángulo rectángulo más su dirección cuando la asociación no es simétrica, y si la asociación es simétrica cómo se pone?

5.- ¿Cuál es el mayor error cometido por los alumnos en la realización del tema y cuántas veces se cometió?

Me quedé con 243 minutos.

Figura 5. Ejemplo de respuestas al test JITT/FC.

2 IBM SPSS Statistics Base es una familia de productos que aborda todo el proceso analítico, desde la planificación y la recopilación de datos al análisis, la creación de informes y el despliegue. Se puede encontrar en: <http://www-03.ibm.com/software/products/es/spss-stats-base>

Se obtuvieron todas las respuestas dadas por los alumnos a la pregunta: “3.- ¿Qué es lo que te ha quedado menos claro del tema?”, y se generó, con esta información, un corpus textual con el que se realizó el análisis cualitativo utilizando el software WebQDA. Las categorías obtenidas del análisis, incluyendo las agrupaciones de cada una de ellas, fueron las siguientes: (1) UML, (1.1) Diagramas UML, (1.2) Modelos UML, (1.3) UML en general; (2) Ciclo de vida, (2.1) Ciclo de vida en cascada, (2.2) Ciclo de vida en espiral, (2.3) Ciclos de vida en general y (3) Metodología.

En la *Tabla 1* se puede observar el resultado final del análisis cualitativo realizado referido al número de referencias que obtuvieron cada una de las categorías simples o grupales.

Tabla 1. Resultado del análisis cualitativo.

Categoría Grupal	Categoría Simple	Número de Referencias
UML	Diagramas UML	7
	Modelos UML	7
	UML en general	3
Ciclo de vida	Ciclo de vida en Cascada	0
	Ciclo de vida en espiral	5
	Ciclos de vida en general	1
Metodología	Metodología	2

Se puede observar en la tabla anterior, entre todos los contenidos del tema, las cuestiones que les quedan menos claras a los alumnos, y en este orden, son las siguientes:

- 1) Información sobre UML (Lenguaje de Modelado Unificado): entre este grupo se encuentran tanto los diagramas UML como los modelos UML, así como otras cuestiones generales del lenguaje. No obstante, esta parte del tema se verá más en profundidad durante el desarrollo del mismo, incluso realizando ejemplos y prácticas sobre ello, lo que permitirá una mejor comprensión de esta parte del tema al finalizar el mismo.
- 2) Información sobre los ciclos de vida del software: en este grupo se encuentran fundamentalmente el ciclo de vida en cascada, el ciclo de vida en espiral y otras cuestiones sobre los ciclos de vida. Estos elementos son conceptos teóricos apoyados por elementos gráficos para su explicación, por lo que no se realizarán ejercicios ni prácticas posteriores sobre ellos. La información que existe debe ser suficiente para su comprensión. Nos llama la atención, la dificultad de comprensión en el ciclo de vida en espiral, por lo que este puede ser un candidato óptimo para realizar la mejora de los materiales.
- 3) Información sobre metodologías: aunque existe una mínima dificultad de comprensión en este grupo, estas dudas pueden ser resueltas en clase con alguna explicación adicional. También se ha de decir, que se trabajarán las distintas metodologías, aquí definidas, durante todo el curso, por lo que su comprensión al final del mismo debe quedar resuelta suficientemente.

Creemos pues, que si los alumnos tienen dificultad en comprender algún gráfico explicativo, este debería ser mejorado para que dichas dificultades desaparezcan o se minimicen lo máximo posible.

4.2 Elección de uno de los elementos a mejorar del tema

Después de realizar el estudio cualitativo se observa que las tres categorías donde los alumnos inciden con más énfasis en la posible mejora son: los diagramas y modelos UML con igual valoración (7 referencias) y el ciclo de vida en espiral (5 referencias). En el resto de categorías inciden en menor medida. Teniendo en cuenta que con UML se realizarán prácticas adicionales, que no están recogidas en la parte teórica, ello contribuirá a mejorar el entendimiento del lenguaje. Por tanto, se decide que

el área de mejora más inmediata debe ser el ciclo de vida en espiral y en el que nos vamos a centrar en esta segunda parte de la investigación.

4.3 Creación de nuevos materiales

Los materiales originales utilizados para realizar la explicación sobre el ciclo de vida en espiral constan de un gráfico y un texto explicativo. El texto explicativo que acompaña a la figura es el siguiente: *“Propuesto inicialmente por Boehm en 1988. Consiste en una serie de ciclos que se repiten. Cada uno tiene las mismas fases y cuando termina da un producto ampliado con respecto al ciclo anterior. En este sentido es parecido al modelo incremental, la diferencia importante es que tiene en cuenta el concepto de riesgo. Un riesgo puede ser muchas cosas: requisitos no comprendidos, mal diseño, errores en la implementación, etc. Una representación típica de esta estructura se muestra ...”* La explicación aquí proporcionada es similar a la que realizó el propio autor en (Boehm, 1988). No obstante, considerando las dificultades que tienen los alumnos en su comprensión, decidimos mejorar la misma incorporando elementos que quizás no estén claramente implícitos al observar la figura y explicación original anterior. Incluso recurrimos al color para mejorar la visualización de la misma. El resultado de esta mejora, sin incluir el texto explicativo que se mantiene en la nueva explicación, lo podemos observar de forma ordenada en varias figuras nuevas, como por ejemplo, en la siguiente *Figura 6*. En ella se observan las fases en las que se divide la espiral, las tareas globales que hay que realizar en cada uno de los cuadrantes de la espiral numerados en orden en el que se realizan, los distintos ciclos de la espiral que hay, cada uno de ellos con un color diferente (rojo, azul, verde y marrón), y el sentido de la lectura de cada ciclo.



Figura 6. Explicación general de cómo realizar la lectura de la espiral.

En cada cuadrante se observan solo las acciones para cada ciclo. Por ejemplo, en el cuadrante 1 se determinarán los objetivos, las alternativas y las restricciones, tanto para el ciclo 1 (rojo) como para el ciclo 2 (azul), 3 (verde) y 4 (marrón). La espiral se lee comenzando por el ciclo 1 en el sentido que indican las flechas hasta llegar al ciclo 4. Para finalizar, habría que volver a poner la figura de la explicación original mejorada.

4.4 Comprobación de la mejora de los nuevos materiales

Finalizado el proceso de explicación de los nuevos materiales, se vuelve a preguntar a los alumnos que evalúen la nueva explicación B de 0 a 10. Con esta puntuación, junto con la puntuación inicial de la explicación A, se podrá determinar el cumplimiento o no de la hipótesis lanzada. Los datos obtenidos se pueden observar en la *Tabla 2*.

Tabla 2. Resultados de las valoraciones de los alumnos en cada explicación.

Alumnos	Explicación A	Explicación B
LCG	6	9
AMCS	5	10
JGB	5	9
FGP	4	9
PGF	6	9
RMF	3	9
RJMD	4	8
JJNM	5	9
PPF	8	10
ARR	7	10
CRP	4	9
LVR	7	10
JVG	6	9

Se comprobará si se cumple la hipótesis alternativa (H0): “Los nuevos materiales NO mejoran la explicación a los alumnos sobre la parte del tema elegida”, de tal forma de que si el valor de la significación en la prueba de rangos con signo de Wilcoxon es menor que 0,05 cambiaremos de opinión y aceptaremos la hipótesis inicial (H1). En la *Tabla 3* se puede observar la información de la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon, y en la *Tabla 4* los valores estadísticos de esta misma prueba.

Tabla 3. Información de la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon.

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
ExplicacionB - ExplicacionA	Rangos negativos	0a	,00	,00
	Rangos positivos	13b	7,00	91,00
	Empates	0c		
	Total	13		

a. ExplicacionB < ExplicacionA b. ExplicacionB > ExplicacionA c. ExplicacionB = ExplicacionA

Tabla 4. Valores estadísticos de la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon.

Estadísticos de contraste ^b	
	ExplicacionB - ExplicacionA
Z	-3,207a
Sig. asintót. (bilateral)	,001

a. Basado en los rangos negativos. b. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Siendo todo lo cauto que es necesario ser en estos casos, al ser una muestra pequeña de alumnos, en función del valor de la variable Sig. asintót. (bilateral) de 0,001, hay evidencias significativas de que la hipótesis H0 no se cumple. Por tanto, concluimos que los alumnos entienden mejor la nueva explicación realizada con los nuevos materiales.

5 Conclusiones

Como conclusiones se han de indicar varias cuestiones importantes. La primera, es el servicio adecuado que proporciona realizar el análisis cualitativo de los textos (respuestas de los alumnos a la

pregunta 3). Ello ha permitido detectar elementos concretos de mejora en los materiales que estudian, que ha salido a la luz dentro del mar de información en la que se encuentran. Por lo tanto, es importante recabar inicialmente las opiniones de los alumnos sobre lo que ellos consideran que es necesario mejorar en los materiales, y en este aspecto el uso de la metodología de análisis cualitativo ha sido fundamental. La segunda conclusión, además de las mejoras que proporciona realizar este tipo de investigación mixta, es el agradecimiento que se obtiene de los alumnos cuando son ellos el foco de interacción para producir nuevos y mejores materiales docente. Su interacción es positiva y sincera y creo que debería ser más habitual este tipo de interacción. La tercera, y no por ello menos importante, es la mejora que se produce en los materiales de la propia asignatura en la que se realice este tipo de investigación ya que al mejorar los elementos que la componen se mejora su comprensión por parte de los alumnos.

Referencias

- Boehm, B. (1988). A spiral model of software development and enhancement. *Computer*, 21(5), 61-72.
- Contreras, J.A.; Luengo, R.; Arias, J. y Casas, L.M. (2014a). Análisis cualitativo y cuantitativo de las materias básicas de base de datos en las memorias de verificación de los títulos universitarios de Grado en Informática en las Universidades Españolas. (AISTI, Ed.) RISTI (ISSN: 1646-9895), E2(09-2014), 37-53.
- Felder, R. & Brent, R. (2006). How to teach (almost) anybody (almost) anything. *Education*, 40(3), 173-174.
- Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la Investigación (Sexta ed.). McGraw-Hill.
- Humphrey, W.S. (2001). Introducción al Proceso Software Personal. Madrid: Pearson Educación (Addison Wesley).
- McKeachie, W.J. & Svinicki, M. (2006). McKeachie's Teaching Tips: Strategie, Research and Theory for College and University Teachers. Boston, New York, EEUU: Houghton Mifflin Company. 12ª Edition.
- Pressman, R. (2002). Ingeniería de Software. Un enfoque práctico (5ª Edición). Madrid, España: McGraw-Hill.
- Prieto Martin, A.; Díaz Martin, D.; Monserrat Sanz, J. y Reyes Martin, E. (2014). Experiencias de aplicación de estrategias de gamificación a entornos de aprendizaje universitario. *Revisión*, 7(2), 76-92.
- Rumbaugh, J.; Jacobson, I. y Booch, G. (2000). El Lenguaje Unificado de Modelado. Madrid: Addison Wesley.
- Souza, F.N.; Costa, A.P. & Moreira, A. (2011). Análise de Dados Qualitativos Suportada pelo Software WebQDA. VII Conferência Internacional de TIC na Educação: Perspetivas de Inovação. pp. 49-56. Braga (Portugal).

Validación de un cuestionario de satisfacción de los alumnos, para determinar el impacto de la introducción de la gamificación con el uso de los dispositivos móviles en el aula, en el aprendizaje de estudiantes universitarios

Malena Melo, Juan Ángel Contreras, Juan Arias
Departamento de Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos
Centro Universitario de Mérida, Universidad de Extremadura
Mérida, Badajoz-06800, España
m_g_melo@yahoo.com, jaconvas@unex.es, juanaria@unex.es

Resumen. Este artículo presenta el proceso seguido para validar un cuestionario que mida el nivel de satisfacción de los estudiantes que han participado en el curso de Ofimática, mediante un aula virtual con gamificación que permite espacios colaborativos de aprendizaje y su uso con dispositivos móviles. La validación del instrumento ha sido realizada por expertos de nacionalidad ecuatoriana y española, especializados en las áreas de la educación, TIC's y tecnologías universitarias. El grado de fiabilidad obtenido mediante la prueba de validación del cuestionario ha sido alto, según lo cual nos permite pensar en la viabilidad de la realización del cuestionario a los estudiantes. Así mismo, el análisis de las opiniones emitidas por los expertos, analizadas a través del software de análisis cualitativo WebQDA, ha permitido la mejora del mismo actualizando e insertando nuevas preguntas, y por tanto, dando lugar a la obtención de la versión final del cuestionario de satisfacción mejorado.

Palabras clave: Cuestionarios de Satisfacción; Análisis Cualitativo; Gamificación.

Validation of a student satisfaction questionnaire, to determine the impact of the introduction of gamification with the use of mobile devices in the classroom, in the learning of university students

Abstract. This article presents the process followed to validate a questionnaire that measures the level of satisfaction of the students who have participated in the Ofimática course, through a virtual classroom with gamification that allows collaborative learning spaces and their use with mobile devices. The validation of the instrument has been carried out by experts of Ecuadorian and Spanish nationality, specialized in the areas of education, ICT and university technology. The degree of reliability obtained through the validation test of the questionnaire has been high, according to which it allows us to think about the viability of the questionnaire to the students. Likewise, the analysis of the opinions expressed by experts, analyzed through the qualitative analysis software webQDA, has allowed the improvement of the same updating and inserting new questions, and therefore, giving rise to obtaining the final version of the questionnaire improved satisfaction.

Keywords: Satisfaction Questionnaires; Qualitative Analysis; Gamification.

1 Introducción

En el presente trabajo se presenta el procedimiento completo sobre la validación de un instrumento de medida como parte de un estudio de "Gamificación en entornos colaborativos para dispositivos móviles". Este estudio se realiza para la asignatura Ofimática, la cual es eje transversal en todas las carreras que oferta la Universidad Tecnológica Equinoccial en Quito, Ecuador. Como parte de esta investigación se debe aplicar una encuesta de satisfacción a los estudiantes que están empleando un entorno virtual de aprendizaje móvil con la nueva metodología de gamificación en la Plataforma de Aprendizaje Moodle. El cuestionario lo realizarán los estudiantes sólo cuando se finalicen las actividades propuestas en el aula virtual, por lo tanto, es necesario que el instrumento de medida sea validado por un grupo de expertos en las áreas de educación e informática con la finalidad de obtener un instrumento confiable que garantice la obtención de información necesaria y también, que dé respuesta a varias de las preguntas de investigación planteadas. La información que buscamos está relacionada con las incógnitas a preguntas para saber si: *los estudiantes están bastante, o muy*

satisfechos, con la realización de actividades lúdicas, los estudiantes están bastante, o muy satisfechos, con la realización de actividades en grupos de trabajo, los estudiantes tienen experiencias buenas o excelentes en el aprendizaje con gamificación o los estudiantes están bastante o muy satisfechos con el uso de dispositivos móviles.

Se ha optado por crear un cuestionario que cubra las necesidades de esta investigación, debido a que no se ha encontrado un cuestionario similar validado, adaptado a nuestras necesidades particulares, que esté enfocado en la opinión del estudiante respecto a las siguientes dimensiones: satisfacción general del curso, recursos utilizados, trabajo colaborativo, actividades desarrolladas y evaluación del mismo.

Definido el cuestionario inicial, se realizó el proceso de validación por expertos, buscando obtener de ellos las percepciones de lo que su experiencia permita mejorar el cuestionario inicial, para conseguir los resultados deseados, y así obtener la versión final del cuestionario, que debe estar acorde y ajustado con la realidad de la temática de estudio de investigación, y ser aplicado a los estudiantes una vez que hayan realizado el curso en la Plataforma Virtual.

2 Objetivo

El objetivo es obtener un instrumento confiable y válido que mida la satisfacción en un grupo de estudiantes que emplearon un aula virtual con gamificación en un entorno colaborativo de aprendizaje con el apoyo de dispositivos móviles.

Cabe señalar que en este documento sólo pondremos de manifiesto el proceso de validación del cuestionario de satisfacción.

3 Metodología

En este apartado se presentan los aspectos metodológicos de la presente investigación cuya perspectiva metodológica es mixta, es decir que se ha empleado una combinación del enfoque cuantitativo y cualitativo. El enfoque cuantitativo “utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías”. A diferencia del enfoque cualitativo, que “utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014), es decir, “identifica información que ha sido omitida de forma involuntaria o no por parte de los investigadores” (Miles & Huberman, 1994). El uso de software estadístico para el análisis de datos cualitativos simplifica la tarea de reducir los datos obtenidos en un proceso de investigación, por lo que se empleará el software WebQDA para el tratamiento de esta información, ya que esta herramienta es robusta y fácil de manejar.

La finalidad de este diseño experimental es el cumplimiento de uno de los objetivos planteados en un estudio de investigación más amplio del que forma parte el presente trabajo: *Comprobar que es posible aumentar el índice de satisfacción de los estudiantes usando un aula virtual con gamificación en la asignatura Ofimática*. Para lo cual, se han planteado preguntas de investigación con sus correspondientes hipótesis, tal como se ejemplifica en la Tabla 1. En ella, se muestra la pregunta P4 de investigación a la que le corresponden las hipótesis H7, H8 y H9, y la pregunta P5 de investigación a la que le corresponde la hipótesis H10.

Tabla 1. Preguntas de investigación e hipótesis planteadas.

Preguntas	Hipótesis
P4: ¿Estarán satisfechos los estudiantes en la asignatura Ofimática al utilizar un aula virtual gamificada?	H7: Los estudiantes están bastantes o muy satisfechos con la realización de actividades lúdicas como: “crucigramas”, sopas de letra, serpientes y cuestionarios en línea, para mejorar sus conocimientos. H8: Los estudiantes están bastantes o muy satisfechos con la realización de las actividades en grupos de trabajo, como “Retos”, para reforzar su aprendizaje. H9: Para los estudiantes, las nuevas experiencias de aprendizaje en gamificación, han sido buenas o excelentes.
P5: ¿Estarán satisfechos los estudiantes con el uso de los dispositivos móviles como ayuda en su aprendizaje?	H10: Los estudiantes están bastante o muy satisfechos con el uso de dispositivos móviles como ayuda en su aprendizaje

4 Procedimiento para Validar el Cuestionario de Satisfacción

Para realizar la validación por expertos del Cuestionario de Satisfacción, se ha seguido el siguiente procedimiento: (1) Elaboración del cuestionario de validación, (2) Selección del grupo de expertos, (3) Envío del cuestionario, y (4) Análisis de los datos recopilados.

4.1 Elaboración del Cuestionario de Validación

Para la elaboración del *Cuestionario de Validación* se ha considerado incluir preguntas cerradas y abiertas, las preguntas cerradas presentan una serie de respuestas entre las que el entrevistado deberá elegir la que considere que corresponde mejor con lo que piensa u opina (Alaminos & Castejón, 2006); estas pueden ser dicotómicas (dos posibilidades de respuesta) o con varias opciones de respuesta (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014). Son consideradas preguntas abiertas cuando se da libertad al encuestado para que conteste con sus propias palabras (Casas, Repullo, & Donado, 2013).

El *Cuestionario de Validación* a los expertos consta de 3 interrogantes, las preguntas 1 y 2 son cerradas, y la pregunta 3 es abierta. La pregunta (1), *¿Le parece adecuada la pregunta?*, en la cual el experto deberá indicar si es pertinente o no la pregunta a través de las respuestas con dos opciones: Sí o No. La pregunta (2), *Califique de 1 a 10 esta pregunta*, la cual cuenta con un intervalo de valores entre 1 y 10, indicando el valor de 1 muy poco y 10 mucho. Y la pregunta (3), *El experto puede escribir algún comentario que estime oportuno a esta pregunta*, donde el especialista puede expresar algún criterio si lo cree conveniente, que sea de utilidad para optimizar la pregunta evaluada.

El *Cuestionario de Satisfacción* a estudiantes formado por 11 preguntas será validado por cada uno de los expertos previamente seleccionados, evaluando cada una de estas con las 3 interrogantes antes mencionadas.

La herramienta Formularios de Google Drive ha sido utilizada para configurar el *Cuestionario de Validación*, permitiendo el diseño, envío y la recepción de las respuestas del mismo. A continuación, se visualiza un ejemplo del *Cuestionario de Validación* para evaluar una pregunta del *Cuestionario de Satisfacción* (Fig. 1. Ejemplo Validación pregunta N.5.). En esta pregunta se muestra primero la propia pregunta a ser evaluada y después las tres interrogantes planteadas que deberá responder el experto. Para el resto de preguntas se sigue el mismo esquema anterior.

Fig. 1. Ejemplo Validación pregunta N.5.

4.2 Selección del Grupo de Expertos

Para la selección del grupo de expertos (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014), quienes serán responsables de la validación del *Cuestionario de Satisfacción*, se ha considerado para su elección los siguientes aspectos: experiencia docente en universidades ecuatorianas y/o españolas, experiencia en asignaturas relacionadas con Ofimática, y experiencia en la administración de plataformas virtuales de enseñanza.

Se ha seleccionado una muestra aleatoria de expertos, logrando contactar a 14 de ellos con el perfil requerido, los cuales se comprometieron a evaluar aspectos como: si los ítems del instrumento de medición representan adecuadamente a la variable que se quiere medir, si los ítems son suficientes, si el protocolo del instrumento de medición es claro. De este grupo de expertos seleccionado, dos de ellos son expertos sólo en el área informática, pero han sido elegidos debido a que tienen experiencia como administradores de plataformas virtuales de enseñanza. Así mismo, los expertos en el área educativa tienen práctica en el manejo de aulas virtuales también.

4.3 Envío del Cuestionario

Finalizada la selección del grupo de expertos, se ha enviado, a través de correo electrónico, la solicitud de colaboración en la validación del cuestionario. En esta solicitud se incluye el enlace de la dirección web respectiva que direcciona al formulario del *Cuestionario de Validación* en Google Drive. En este correo se ha incluido un mensaje introductorio con las instrucciones de cómo deben actuar en la evaluación de las preguntas del *Cuestionario de Satisfacción*, incluido una explicación pormenorizada de su relación con el trabajo de investigación que se está llevando a cabo.

4.4 Análisis de los Datos Recopilados

Finalizada la validación del *Cuestionario de Satisfacción* por parte de los expertos, se ha realizado el análisis estadístico con los datos obtenidos. Para las respuestas al primer interrogante del cuestionario de validación, se ha realizado un análisis estadístico descriptivo en cada uno de los ítems, para las

respuestas a la segunda pregunta se ha realizado el análisis de confiabilidad y validez, y, para las respuestas a la tercera pregunta, se ha realizado el análisis cualitativo de los datos con WebQDA¹.

Pregunta 1

Las respuestas facilitadas por los expertos indicando estar de acuerdo o no con esta pregunta, después de haber sido tabuladas, se observan en la Tabla 2.

Tabla 2. Respuestas de expertos a la pregunta 1: ¿es adecuada la pregunta?

Respuesta	ID 1	ID 2	ID 3	ID 4	ID 5	ID 6	ID 7	ID 8	ID 9	ID 10	ID 11
Sí	9	10	12	10	13	12	11	13	12	13	12
%	64,3%	71,4%	85,7%	71,4%	92,9%	85,7%	78,6%	92,9%	85,7%	92,9%	85,7%
No	5	4	2	4	1	2	3	1	2	1	2
%	35,7%	28,6%	14,3%	28,6%	7,1%	14,3%	21,4%	7,1%	14,3%	7,1%	14,3%

Aproximadamente el 82,5% de los expertos se manifiestan a favor de la inclusión de las preguntas del cuestionario de satisfacción, observándose que las preguntas ID1, ID2, ID4 e ID7 alcanzan valores inferiores: 64,3%, 71,4%, 71,4% y 78,6% respectivamente; valores que han sido analizados por el equipo de investigación, considerando que no existen razones para descartar las preguntas en este primer análisis.

Pregunta 2

Para determinar la validación del cuestionario de satisfacción de los estudiantes, es necesario medir la confiabilidad del instrumento de medida y la validez del contenido.

La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales, si las mediciones varían mucho son poco fiables o inconsistentes (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014). La validez, se refiere al grado en que un instrumento mide realmente la variable que pretende medir (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014). Existen tres tipos de validez: de contenido, de criterio y de constructo. En esta investigación es de interés la validez de contenido, la cual determina hasta donde los ítems de un instrumento de medición son representativos de las variables que se desea medir. Por lo tanto, los resultados obtenidos en este proceso de validación han sido examinados mediante un análisis de confiabilidad a las preguntas del cuestionario, a través de la medida de consistencia interna del instrumento, empleando el “coeficiente alfa de Cronbach”. Este coeficiente se utiliza en la elaboración de escalas en las que cada respuesta representa la forma de pensar del entrevistado o evaluador sobre la variable que se pregunta, es decir, no hay respuestas correctas ni incorrectas. Estos resultados permitirán modificar o no las preguntas en caso de ser requerido, y así, obtener la versión definitiva del instrumento de medida (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

El índice Alfa de Cronbach varían entre 0 y 1, los valores más altos de este índice indican que existe mayor consistencia. Se recomiendan valores mínimos superiores a 0,5 ó a 0,7, criterio mínimo para asegurar una apropiada consistencia interna de la escala cuando se utiliza en la comparación de grupos. Si se pretende su utilización pedagógica se recomiendan valores superiores a 0,919. Este

¹ WebQDA es una aplicación online para el análisis de datos cualitativos.

coeficiente se utiliza habitualmente para valorar el grado en que los ítems de una misma escala están evaluando un concepto común a todos ellos. El cálculo del coeficiente se basa en la correlación media de cada ítem de la escala con el total de la misma y en el número de ítems que contiene (Arias, 2008). Si supera los valores mínimos superiores se habla de fiabilidad, es decir, que estadísticamente es significativo y confiable, y cuando es inferior a este valor, se trata de un instrumento inconsistente e inestable.

Para el análisis de fiabilidad del instrumento de medida se ha utilizado el software de análisis estadístico SPSS Statistics Base de IBM, el cual suministra las herramientas básicas necesarias para el proceso analítico, permitiendo realizar tres tipos de análisis: dos del tipo de escalamiento multidimensional y uno de fiabilidad, siendo este último el que ha sido aplicado.

Este análisis tiene algunas opciones interesantes: (1) *Resumen de procesamiento de casos*: indica que el porcentaje de casos válidos es del 100%, es decir, que no se ha excluido valor alguno en este análisis. Todas las respuestas dadas por los expertos han sido consideradas en el análisis. (2) *Estadísticas de elementos*: La media alcanza un valor elevado para casi todos los ítems, excepto para el ítem ID1 con un valor de 6,143 que corresponde a la pregunta 1 del *Cuestionario de Satisfacción*. Este ítem, además de poseer la media baja, también tiene una desviación típica alta, lo cual indica que existe dispersión de los valores respecto a la media, es decir, que las calificaciones dadas por los expertos a la pregunta 1 son poco consistentes y las evalúan de forma desigual, para unos expertos está bien y para otros no tan bien. Otros ítems como ID2, ID4, ID7 e ID11 con desviación típica alta, con valores alrededor de 3, pero su media es moderada con valores de 7,071, 7,214, 7,357 y 8,286, respectivamente. (3) *Estadísticas de fiabilidad*: se ha utilizado el alfa de Cronbach, el valor obtenido de este análisis estadístico es de 0,946, la cual es bastante alto, y las medias están por encima de 7, excepto en el ítem ID1. Por lo tanto, la prueba señala que el cuestionario es totalmente viable.

Pregunta 3

Las respuestas de la pregunta 3 del cuestionario de validación corresponden a todas las apreciaciones realizadas por los expertos, en cada uno de los ítems del *Cuestionario de Satisfacción*. Esta pregunta no es de carácter obligatorio, por lo que los expertos no estaban obligados a dar una contestación, y en muchos de los casos no hay ninguna respuesta.

La información recopilada de ella es de tipo interpretativa, es decir que el análisis de estos datos será cualitativo. Se ha empleado el software WebQDA para determinar las dimensiones de análisis fundamentales para la construcción de la síntesis y del análisis (Costa, Linhares, & De Souza, 2012). Se inició con la introducción de los datos en el software WebQDA (Souza, Costa, & Moreira, 2011), a través de la creación de ficheros individuales en formato Word de Microsoft Office, recogiendo las respuestas proporcionadas por cada experto, ficheros que fueron incorporados como fuentes internas en un proyecto creado en WebQDA (Contreras, 2016).

En la Fig. 2 se observa la lista de las fuentes obtenidas, y un ejemplo del contenido de una de estas fuentes.



Fig. 2. Ejemplo de texto incluido en una de las fuentes internas en WebQDA.

Posteriormente, para hacer más manejable la información recopilada se utiliza la reducción de datos mediante el proceso categorización y codificación, lo cual permite identificar y diferenciar unidades de significado. La categorización clasifica las unidades que son cubiertas por un mismo tópico con significado, y la codificación establece categorías para asignar indicadores a aquellos grupos de respuestas previamente clasificados (Miles & Huberman, 1994). Por tanto, se ha creado la estructura de los nodos, asignando algunas partes de los textos de las fuentes a las categorías que hacen alusión al mismo tipo de contenido (Costa, Linhares, & De Souza, 2012). En la Fig. 3 se observa la estructura de los nodos creada.



Fig. 3. Estructura de nodos creada en WebQDA.

A continuación, se ha realizado el análisis cualitativo a partir de la información proporcionada por el software WebQDA. La Fig. 4 muestra los resultados obtenidos a partir de la codificación de las respuestas proporcionadas por el grupo de expertos consultados, la obtención de estos resultados es instantánea, facilitando la extracción de la información para la elaboración de informes

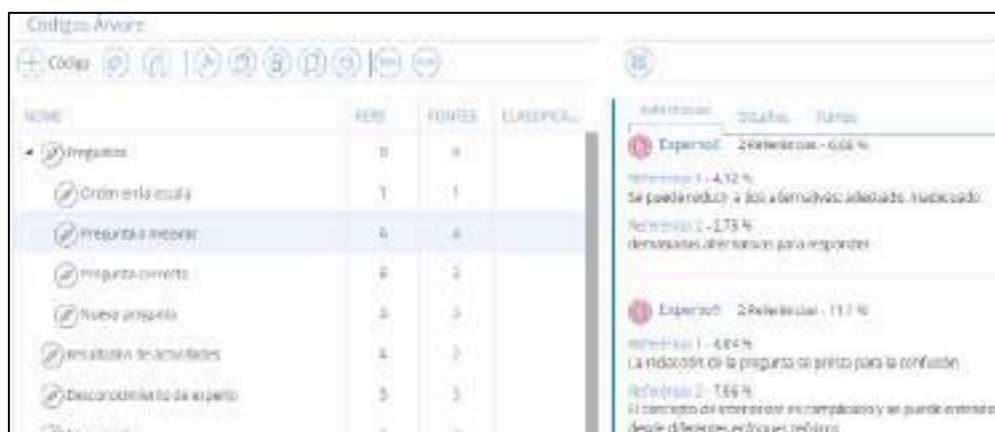


Fig. 4. Resultado de la codificación de las respuestas obtenidas de los expertos en el software WebQDA.

La mayor cantidad de opiniones dadas por los expertos coinciden en la categoría “Pregunta a mejorar” en la precisión, redacción y sintaxis de la misma, lo cual ha permitido al equipo investigador considerar la reformulación de algunas de las preguntas planteadas inicialmente. Adicionalmente, también existen sugerencias en las alternativas para la pregunta 5. Por lo cual, estas opiniones han sido analizadas para una posible modificación a las preguntas.

Otra categoría con una relativa cantidad importante de opiniones ha sido para la categoría “Pregunta correcta”, lo cual ha permitido al grupo de investigación corroborar la inclusión de las preguntas en el *Cuestionario de Satisfacción*.

Un número importante de expertos coinciden en la categoría “Nueva pregunta”, respecto a los objetivos planteados en el estudio de investigación, consideran necesario incluir otras preguntas como por ejemplo uso de dispositivos móviles, trabajo colaborativo y experiencia de aprendizaje, que ayuden a dar respuesta a las hipótesis planteadas. Es por ello, por lo que el equipo investigador ha realizado un análisis minucioso para determinar cuáles deben ser las nuevas preguntas necesarias a ser incorporadas al cuestionario inicial.

Un grupo minoritario ha manifestado su opinión en la categoría “No procede”. Se ha decidido descartar la mayoría de las opiniones en dicha categoría, ya que no aportan ninguna cuestión significativa a la consecución del objetivo inicial del cuestionario de satisfacción, o sugieren la necesidad de que el estudiante conozca previamente ciertos procesos a los que se hace referencia en las preguntas. No se han tomado en cuenta debido a que el cuestionario de satisfacción será aplicado al finalizar las actividades de la prueba final, por lo tanto, los estudiantes sí conocen de qué tratan las preguntas que se incluyen en el cuestionario. También, se ha decidido anular los comentarios de la categoría “Desconocimiento de experto” como: “no conozco”, “no tengo claro”, “no entiendo”, o algún tipo de opinión en la que no haya otra explicación por parte del experto. No obstante, solo una minoría se ha pronunciado al respecto.

5 Versión Final del Cuestionario de Satisfacción a Estudiantes

Una vez finalizado el análisis de la validación del *Cuestionario de Satisfacción* realizada por los expertos, algunas preguntas han sido corregidas, y otras han sido creadas nuevas. En este documento solo se muestra un ejemplo del enunciado de la pregunta 3, que ha sido modificado en su redacción y sintaxis, se visualiza la pregunta original y la pregunta definitiva en la Tabla 3 y Tabla 4 respectivamente.

Tabla 3. Pregunta 3. Enunciado original.

Nº	Enunciado	Opciones
3	¿Durante el desarrollo de la cátedra se despertó el interés en la asignatura?	Muy poco, Poco, Regular, Bastante, Mucho

Tabla 4. Pregunta 3. Enunciado modificado.

Nº	Enunciado	Opciones
3	¿Le parece adecuado la nueva presentación y ejecución de los nuevos contenidos en el aula virtual?	Muy poco, Poco, Regular, Bastante, Mucho

6 Resultados

Los resultados finales de la Validación del Cuestionario de Satisfacción se integran los análisis individuales obtenidos en cada una de las preguntas realizadas al grupo de expertos.

Respecto a la pregunta 1 del Cuestionario de Satisfacción, los resultados conseguidos a partir de la opinión de los expertos en el análisis descriptivo de la pregunta de validación 1 indican que, el 82,5% de los expertos se han manifestado a favor de la inclusión de las preguntas del cuestionario de satisfacción, existiendo algunas preguntas como: ID1, ID2, ID4 e ID7 que alcanzan valores inferiores. Estas han sido analizadas por el equipo de investigación, considerando que no hay razones suficientes para descartar las preguntas en este primer análisis. Los resultados del análisis de confiabilidad del cuestionario y validez del contenido devuelven un alfa de Cronbach muy alta (0,946) con medias superiores a 7, excepto para la pregunta ID1 (6,143); detectando que es la pregunta menos fiable, pero al suprimir esta pregunta, el alfa de Cronbach sufre una modificación insignificante, por lo cual se ha considerado conservar dicho ítem. Los resultados del análisis cualitativo han permitido conocer los motivos por los cuales algunos de los expertos han considerado no válida la pregunta ID1, los comentarios de dos expertos que se han manifestado de forma negativa recaen en la categoría “No procede”, debido a que su opinión no tiene ningún aporte significativo en la investigación. El equipo de investigación ha analizado todos estos parámetros y no ha encontrado razón para que la pregunta sea eliminada del Cuestionario de Satisfacción, por lo tanto, la pregunta ID1 se mantiene en el mismo. El análisis cualitativo arroja algunas alertas en la categoría “mejorar pregunta” en cuanto a la precisión, redacción y sintaxis de la misma. Ello ha permitido, al equipo de investigación, realizar una revisión exhaustiva y reformular las preguntas 2, 3, 5, 7 y 10 para una mejor comprensión. Las alternativas de la pregunta 5 han sido modificadas después del respectivo análisis con el equipo de investigación. En cuanto a la inclusión de nuevas preguntas, se ha realizado un minucioso análisis en el cual se ha contrastado los objetivos, preguntas e hipótesis de la investigación, obteniendo como resultado la necesidad de agregar tres nuevas preguntas al Cuestionario de Satisfacción inicial relacionadas con el uso de dispositivos móviles, trabajo colaborativo y experiencia de aprendizaje.

7 Conclusiones

Con la utilización del software WebQDA se ha llevado a cabo el tratamiento eficaz de los datos obtenidos en la validación del cuestionario de satisfacción, permitiendo sintetizar, ordenar y organizar la información recogida a partir de las observaciones de los expertos, con el fin de obtener un cuestionario de satisfacción para un proyecto de investigación más amplio que se está llevando a cabo,

intentando responder a las preguntas de investigación para dicho estudio tales como: ¿Estarán satisfechos los estudiantes en la asignatura Ofimática al utilizar un aula virtual gamificada?, ¿Estarán satisfechos los estudiantes con el uso de los dispositivos móviles como ayuda en su aprendizaje?

El análisis de datos cualitativos ha permitido recoger otro tipo de datos que no fueron considerados en el instrumento de medida inicial, de forma que al incluir varias preguntas adicionales se ha creado un nuevo instrumento, llamado cuestionario de satisfacción, que sirve para medir la satisfacción de los estudiantes que utilizan entornos virtuales de aprendizaje móviles, contruidos bajo la premisa de la utilización de los elementos de gamificación en el aula.

El proceso de Validación por un grupo de expertos al instrumento de recolección de información se ha realizado de forma satisfactoria, concluyendo que el Cuestionario de Satisfacción es confiable y válido, siendo todo lo cauto que hay que ser en estos casos en función de la muestra.

Agradecimientos.

Un especial agradecimiento a los expertos que participaron en la validación del cuestionario de satisfacción, por sus apreciaciones en este trabajo de investigación.

Referencias

- Alaminos, A., & Castejón, J. L. (2006). *Elaboración, análisis e interpretación de encuestas, cuestionarios y escalas de opinión*. Alicante: Alcoy.
- Arias, J. (2008). *Evaluación de la Calidad de Cursos Virtuales: Indicadores de Calidad y construcción de un cuestionario de medida. Aplicación al ámbito de asignaturas de Ingeniería Telemática. Memoria para el título de Doctor*. Badajoz: Universidad de Extremadura.
- Casas, J., Repullo, J. R., & Donado, J. (2013). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). *Atención Primaria*, 31(8), 527-538. Obtenido de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656703707288>
- Contreras, J. Á. (2016). *Enseñanza por competencias: conceptos propios, requisitos previos e influencia en el rendimiento académico de los alumnos, para la asignatura de Base de Datos, en los estudios universitarios de grado en Informática. Memoria para el título de Doctor*. Badajoz: Universidad de Extremadura.
- Costa, A., Linhares, R., & De Souza, F. (2012). Possibilidades de Análise Qualitativa no webQDA e colaboração entre pesquisadores em educação em comunicação. *Infoinclusão e as possibilidades de ensinar e aprender* (pp. 276-286). Aracaju: ANAIS.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Miles, M. B., & Huberman, A. (1994). *Qualitative data analysis: an expanded sourcebook*. Newbury Park, CA: Sage.
- Souza, F. N., Costa, A. P., & Moreira, A. (2011). Análise de Dados Qualitativos Suportada pelo Software WebQDA. *VII Conferência Internacional de TIC na Educação: Perspetivas de Inovação*, (pp. 49-56). Braga (Portugal).

Avaliação do gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) de um hospital maternidade do Estado do Rio de Janeiro

Claudio Mahler¹, Leonardo Moura¹

¹ GETRES/PEC/COPPE Universidade Federal do Rio de Janeiro.cfmahler@gmail.com; leonardodelmoura@gmail.com

Resumo. Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) são um problema atual em países em desenvolvimento, cujo gerenciamento incorreto pode gerar inúmeros problemas de saúde à população e prejuízos decorrentes ao estado. Na presente estudo, apoiado em técnicas de pesquisa qualitativa, buscou-se avaliar o gerenciamento de RSS de um hospital por meio de entrevistas com a chefe e responsável pelo RSS e observação diária das atividades do hospital. Os resultados indicaram várias discrepâncias em entre o discurso da profissional e o que foi observado. Além disso, notou-se desconhecimento da profissional em relação a características qualitativas e quantitativas do RSS o que impacta consideravelmente na implementação de um plano adequado de gerenciamento. Por meio destes resultados foi possível concluir que o sistema de gerenciamento de RSS é deficiente o que aumenta consideravelmente o potencial risco destes resíduos ao meio ambiente e a saúde pública.

Palavras-chave: resíduos de serviços de saúde; pesquisa qualitativa; hospital maternidade; entrevistas; avaliação.

Healthcare Waste Management Assessment in a maternity in Rio de Janeiro State

Abstract. Healthcare waste management (HCWM) is a current problem in developing countries whose incorrect management can lead to numerous health problems for the population and damage to the state. In the present study, supported by qualitative research techniques, we tried to evaluate HCWM in a hospital through interviews with the manager and responsible for HCWM and daily observation of the activities of the hospital. The results indicated several discrepancies between the professional discourse and what was observed. In addition, it was noticed that the professional was not aware of the healthcare waste's qualitative and quantitative characteristics, which has a considerable impact on the adequate management plan implementation. Through these results it was possible to conclude that the HCWM system is deficient, which considerably increases the potential risk to the environment and public health.

Keywords: healthcare waste management; qualitative research; maternity; interviews; assessment

1 Introdução

O gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) se configura como um problema atual em muitos países em desenvolvimento já que ao mesmo tempo em que lidam com o aumento populacional e da demanda por serviços de saúde devido a maior expectativa de vida da população, com consequente aumento de doenças crônicas. Além disso, enfrentam com frequência períodos de dificuldades financeiras, associados nestes países a falhas em diversas etapas do manejo dos RSS, principalmente no que se refere à segregação e disposição final adequada destes resíduos.

Apesar das práticas de gerenciamento de RSS variarem de país para país já que dependem de diversos fatores como: as condições sócio econômicas, os recursos humanos e financeiros disponíveis e as legislações existentes, uma das etapas primordiais para implementação de um processo adequado de gerenciamento de RSS é o conhecimento, por parte dos gestores, da quantidade de RSS gerada e sua composição.

Além disso, é indispensável que seja preconizado na instituição a adequada segregação dos RSS pelos profissionais de saúde já que caso os resíduos infectantes, devido as suas características patogênicas, não forem manipulados de forma adequada, estes podem se configurar como potencial risco ao meio ambiente e à saúde pública.

Apesar disso, no Brasil o gerenciamento de RSS ainda se configura como um problema como demonstrado por Von Sperling & de Vasconcelos Barros (2014), num estudo envolvendo 53 estabelecimentos de saúde, no qual observaram que procedimentos simples como a identificação das entradas dos abrigos e dos sacos plásticos não era realizada na maior parte dos estabelecimentos. Além disso, num número considerável de instituições de saúde, os RSS eram armazenados diretamente sobre o piso.

Falhas como a descrita por Von Sperling & de Vasconcelos Barros (2014) foram também observadas por Maders & Cunha (2015) num hospital de emergência de Macapá que também destacaram a falta de infraestrutura adequada e de rotinas para o manejo dos RSS. Da Silva André & Takayanagui (2016) ressaltaram principalmente, num estudo realizado em estabelecimentos de saúde de Ribeirão Preto, o desconhecimento por parte dos responsáveis pelo gerenciamento de RSS quanto aos resíduos gerados.

É importante destacar que o desconhecimento por parte dos profissionais responsáveis pelo gerenciamento de RSS impacta diretamente no processo de capacitação dos demais profissionais de saúde. Amarante et al (2016) destacam as falhas na formação acadêmica destes profissionais e a inexistência de cursos de aperfeiçoamento como as principais responsáveis para que haja contínuas falhas em todas as etapas do gerenciamento de RSS. Ciente da importância de avaliar o conhecimento dos profissionais responsáveis pelo gerenciamento de RSS a cerca das práticas adotadas na instituição, o presente artigo buscou traçar um diagnóstico do gerenciamento de RSS por meio de uma pesquisa qualitativa envolvendo a utilização do instrumento intitulado Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde- Instrumento de avaliação rápida proposto pela OMS e cuja versão brasileira foi traduzida e validada por Silva (2011). Ao mesmo tempo, buscou-se por meio da pesquisa de campo, outra ferramenta usual da pesquisa qualitativa, analisar se as informações fornecidas pela profissional responsável pelo Programa de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) e enfermeira chefe da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) responsável pela capacitação dos demais profissionais eram fidedignas ao que ocorria na prática.

2. Metodologia

A presente pesquisa pode ser classificada como qualitativa, pois, segundo Minayo (2011), pesquisas qualitativas focam em questões muito específicas, voltadas para significados, aspirações, atitudes e pensamentos. Fatos estes que não podem ser facilmente operacionalizados por meio de variáveis. O caso da presente pesquisa compreendeu a avaliação do gerenciamento de RSS por meio de entrevistas e observação direta da rotina hospitalar.

Além disso, buscou atender algumas características destacadas por Stake (2016) como fundamentais para o estudo qualitativo:

1-Carater interpretativo: Os pesquisadores na execução do projeto de pesquisa buscaram interações com os profissionais envolvidos no gerenciamento de RSS, vivenciando suas realidades e baseando suas descobertas na interação com os mesmos;

2- Carater experiencial: Por meio da inserção na rotina de trabalho dos profissionais de limpeza, os autores buscaram enfocar as percepções dos próprios profissionais envolvidos no manejo de RSS em relação as suas práticas por meio da observação direta, escuta e realização de entrevistas;

3-Carater situacional: O foco da pesquisa foi compreender as características referentes ao sistema de gerenciamento de RSS de uma maternidade e correlacionar com a percepção tanto dos profissionais de saúde quanto dos profissionais de limpeza daquela instituição.4-Carater personalístico: Buscou analisar as percepções individuais de cada um dos profissionais analisados e por fim traçar um diagnóstico do gerenciamento de RSS frente estas perecepções.

Seguindo a divisão da pesquisa qualitativa descrita por Minayo (2011), o projeto de pesquisa foi dividido em três etapas: fase exploratória, pesquisa de campo e análise e tratamento do material documental.

Outro fator que destaca o carater qualitativo da pesquisa apresentada é o fato desta ser descritiva, pois teve o intuito assim como salientado por Gibbs (2009) de responder o questionamento “O que está ocorrendo aqui”, no caso da pesquisa analisar amplamente as características de um determinado grupo de análise, no caso o setor de gerenciamento de RSS de estabelecimentos de saúde. Para a escolha do método de pesquisa a ser utilizado nesta pesquisa, utilizou-se como base o questionamento a que o artigo se propõe a responder que foi:

“Como é o processo de gerenciamento de RSS da instituição de saúde analisada frente à legislação vigente?” Yin (2010) destaca que questões envolvendo “como” e “por que” apresentam característica de pesquisa mais explanatória, favorecendo a utilização de métodos como experimentos, pesquisas históricas e estudos de caso.

Como as pesquisas direcionadas à análise do gerenciamento de RSS têm como finalidade que as situações observadas no processo de gerenciamento sejam as mais fidedignas possíveis da rotina e o foco em situações contemporâneas é algo inerente do próprio objetivo destas pesquisas, a adoção da metodologia estudo de caso foi a mais indicada.

Para traçar este diagnóstico do conhecimento dos gestores a cerca do gerenciamento de RSS, utilizou-se o instrumento intitulado Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde- Instrumento de avaliação rápida proposto pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e cuja versão brasileira foi traduzida e validada por Silva (2011). Em virtude da abrangência deste instrumento, optou-se pelo uso apenas da ferramenta D que possui um escopo local e apresenta questionários voltados para obtenção de dados dos funcionários da instituição de saúde analisada, a saber: D-2 e D-3, ou seja gestor do estabelecimento de saúde, enfermeira chefe/Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) e responsável pelo Gerenciamento de RSS.

Para a realização de entrevistas, submeteu-se o projeto de pesquisa ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Rio de Janeiro e após a aprovação sob CAAE: 45388415.7.0000.5257 as entrevistas foram agendadas de acordo com a disponibilidade dos

profissionais com o intuito de minimizar os impactos da realização das entrevistas nas atividades diárias destes.

Antes do início das entrevistas, foi disponibilizado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e o instrumento de coleta de dados para que o entrevistado pudesse realizar uma leitura prévia e sanar eventuais dúvidas. Os tópicos questionados foram colocados de forma aberta aos entrevistados sem que houvesse nenhum direcionamento ou pressão para uma determinada resposta. Contudo, questionamentos considerados relevantes pelo pesquisador no andamento da entrevista e que não estivessem contemplados no questionário foram abordados ao longo dela. As entrevistas ocorreram na própria sala de trabalho dos entrevistados em horário previamente estabelecido com estes funcionários.

No intuito de avaliar a fidedignidade das informações obtidas, foi realizada a pesquisa de campo por meio da observação diária do processo de trabalho dos profissionais de limpeza envolvidos no manejo de RSS durante o período de janeiro e fevereiro, excetuando-se fins de semana, com um foco direcionado para os coletores que são os profissionais responsáveis pela coleta, transporte e armazenamento de RSS.

Com o intuito de minimizar a visão do pesquisador como “agente fiscalizador” foi realizado um amplo esclarecimento do objetivo do trabalho com a finalidade de que os profissionais envolvidos no gerenciamento pudessem ter uma melhor compreensão da pesquisa e sanassem eventuais dúvidas. Quanto à obtenção de informações, privilegiou-se a observação, a escuta e anotação dos relatos espontâneos dos profissionais de limpeza deixando a cargo destes a descrição das suas atividades e rotinas, buscando-se dessa forma tentar minimizar a influência do pesquisador nas suas atividades. Para o registro das informações, utilizou-se um diário de pesquisa onde foram realizadas anotações indicando o dia em que foram coletadas e posteriormente transcritas para o Word. No caso de relato espontâneo estabeleceu-se um código de identificação do autor do relato de forma a garantir o seu anonimato, como a utilização das três primeiras letras da função e um número, como por exemplo: COL 1. Também utilizou-se a foto documentação dos fatos de forma a comprovar as informações obtidas.

3 Resultados e Discussão

Os principais resultados e comentários em relação às entrevistas foram subdivididos em seções de acordo com o instrumento de coleta de dados na seção abaixo.

3.1 Entrevistas com a enfermeira chefe/ CCIH

Na tabela 1 constam os itens e trechos das falas que forneceram evidências sobre o gerenciamento de RSS, facilitando a triangulação dos resultados obtidos nas outras etapas.

Tabela 1: Principais relatos da enfermeira chefe da CCIH.

Item	Trecho da fala da entrevistada
Número de leitos	<i>“Não é fácil precisar, mas pode colocar que está superlotado.”</i>
Taxa média de ocupação e pacientes atendidos	<i>“Infelizmente não há informações atualizadas....”</i>
Acidentes perfurocortantes	<i>“Geralmente são 2 a 3 casos por ano.”</i>
Sistema de cores de RSS	<i>“Meio complicado de lembrar estas cores porque cada hospital trabalha de uma forma”</i>

Transporte interno e coleta

“Quando há a passagem de comida, não passa resíduo.”

Regulamentações para GRSS

“....logo que acaba a reunião volta tudo a como era antes.”

No que se refere ao número de leitos ocupados, a profissional de saúde não possui certeza quanto ao número certo:

“Esta é uma pergunta difícil de responder, o hospital normalmente está superlotado. Exemplo na UI, teve vez que eu atendo 8 leitos tinha 12 crianças. Não é fácil precisar, mas pode colocar que está superlotado.”

Quanto à lotação do hospital, observa-se que a profissional de saúde apesar de não conseguir precisar a quantidade de sobreocupação, busca exemplificar o que tem sido observado na instituição como a manutenção de 4 crianças a mais na Unidade Intensiva.

Quando questionada em relação à média de ocupação e o número de pacientes ambulatoriais atendidos por dia, novamente ela demonstrou imprecisão afirmando que eram respectivamente 100% e 800. Em relação aos dados referentes aos atendimentos ambulatoriais ela afirmou que estes dados eram referentes ao ano anterior e deu a seguinte justificativa para ausência de dados recentes:

“Infelizmente não há informações atualizadas, pois a pessoa responsável saiu de férias e ainda não me passou os dados, posso te afirmar do ano passado.”

A falta de informações referentes ao número de leitos ocupados na instituição e ao número de pacientes atendidos influencia diretamente no gerenciamento de RSS, uma vez que como há uma correlação positiva entre o número de pacientes e a geração de RSS, o desconhecimento desses dados dificulta a implementação de um adequado PGRSS.

No item equipe/profissionais de saúde, a enfermeira destacou que todos os profissionais de saúde são imunizados em relação à hepatite e tétano. No entanto, não soube precisar quantos acidentes com perfuro cortantes ocorreram nos últimos meses, respondendo da seguinte forma:

“Geralmente são 2 a 3 casos por ano.”

Embora não sejam dados atualizados, nota-se que há, segundo informações da enfermeira, poucos casos de acidentes perfuro cortantes no hospital o que pode ser reflexo do processo de capacitação citado por ela ou de subnotificação dos casos já que foram encontradas a presença de seringas com agulhas desencapadas entre os RSS do grupo D.

No item recipiente de acondicionamento/ armazenamento, apesar da gestora da CCIH ter afirmado que existe um sistema diferenciado de cores por tipo de RSS, a mesma apresentou dificuldade para descrevê-lo como pode ser visto na sua resposta:

“Branco para infectante e cinza para comum. Meio complicado de lembrar estas cores porque cada hospital trabalha de uma forma, lá no outro hospital acho que o comum é verde.”

Apesar de ser responsável por ter estabelecido o PGRSS e as cores de identificação dos RSS, a profissional apresenta dificuldade de lembrar que a cor dos sacos estabelecida na instituição para resíduo comum é preta. O interessante é que ela atribui esta dificuldade a diversos tipos de padronizações estabelecidos pelos hospitais. Tal fato influencia diretamente na capacitação dos demais profissionais de saúde quanto à correta segregação do RSS.

No item referente ao transporte interno, a profissional de saúde quando questionada afirmou que as práticas atuais de transporte interno e coleta de RSS são dotadas de segurança suficiente e justificou da seguinte forma:

“Quando há a passagem de comida, não passa resíduo.”

A fala da enfermeira não condiz com a realidade existente no hospital uma vez que, durante o processo de observação da rotina de gerenciamento de RSS, foi detectado que os horários de coleta não eram padronizados na instituição. Isto acarretou na observação do fluxo de alimentos e resíduos ao mesmo tempo na rotina hospitalar.

Quanto ao item regulamentações para GRSS, a exposição do PGRSS, embora seja feita na instituição, sofreu alterações quanto à periodicidade por influência dos pesquisadores, pois antes esta era feita de forma anual. Após a conversa com o pesquisador houve a sugestão que passasse a ser realizada mais vezes ao ano e então houve a alteração para semestral.

Mesmo assim, a enfermeira relatou haver ainda muitos problemas no que se refere à efetividade desta exposição, conforme relato abaixo:

“Tenho muitas dificuldades em relação ao treinamento, pois falo com as pessoas sobre a questão de RSS, mas logo que acaba a reunião volta tudo a como era antes.”

Sobre o relato da profissional de saúde, pode se destacar a percepção por parte dela da ineficiência dos treinamentos executados na instituição e isto parece indicar a necessidade de não apenas alterar a frequência dos treinamentos, mas também a forma como este é feito e o método de exposição das informações.

Além disso, parece ser indispensável que haja uma sensibilização constante dos profissionais de saúde principalmente no que se refere à adequada segregação de RSS, por exemplo, por meio de pequenas reuniões de curta duração no próprio setor com foco na apresentação dos principais conceitos da legislação e respostas de eventuais dúvidas dos profissionais.

Apesar da resposta da enfermeira sobre a realização de treinamentos, não é a mesma que administra os treinamentos dos funcionários da empresa terceirizada já que estes são capacitados pela enfermeira da própria empresa. Sobre estes treinamentos, COL 1 deu os seguinte relatos em diversas ocasiões:

“O hospital dificilmente faz treinamento dos funcionários, acaba deixando a cargo da empresa.”

“Não tem treinamento específico para resíduo, a empresa segue o que hospital faz.”

“Não recebi treinamento aqui, a minha forma de trabalhar trouxe de outros lugares”

Sobre as afirmativas acima de diferentes formas o coletor relata a carência de treinamentos voltados para RSS na instituição. Embora saliente o fato de que estes treinamentos estavam em consonância com a rotina do estabelecimento de saúde, ressaltou a falta de enfoque nos RSS nesta capacitação, já que a realização das suas atividades era de acordo com a experiência prévia na função.

COL 2 quando questionado sobre a sua forma de trabalho, respondeu da seguinte forma:

“Já entrei como coletor me explicaram qual era o branco e o preto, onde ficava os contêineres, a necessidade de lavagem do abrigo e das paredes. O serviço que me ensinaram foi de auxiliar de serviços gerais.”

Em relação ao relato acima, nota-se que COL 2 relata que houve a enumeração das atividades que deveria executar e uma explicação básica da localização dos contêineres e do que estes deveriam armazenar. No entanto, o mesmo conclui que não houve qualquer tipo de orientação específica para sua atividade de coletor, sendo ministrado um treinamento semelhante ao de um auxiliar de serviços gerais.

Isto comprova a falta de padronização na atividade dos coletores observada no hospital, o que gera como consequência o fato de que cada coletor realizava a sua função da mesma forma que executava em outras instituições de saúde, tornando cada plantão característico. Um fato que exemplifica isto, é que num plantão havia varrição de toda área externa do hospital enquanto no outro não.

Embora, a encarregada e a líder de limpeza destacassem que esta era uma das atividades do coletor, quando questionado em relação ao motivo pelo qual executava esta tarefa, COL 2 respondeu que no seu trabalho anterior, ele era responsável pela varrição externa.

3.2 Enfermeira responsável pelo PGRSS

Após o término da entrevista com a enfermeira chefe da CCIH, como esta era também a responsável pelo PGRSS, a segunda entrevista foi realizada e os principais itens e trechos da fala são destacados na tabela 2.

Tabela 1. Principais relatos da responsável pelo PGRSS

Item	Trecho da fala da entrevistada
Geração de RSS do grupo A e D	<i>“Estranho, eu tenho muito mais biológico do que comum.”</i>
Geração de resíduos químicos farmacêuticos	<i>“..... Quase não gera”</i>
Geração de resíduos químicos	<i>“ Mesma coisa, quase não gera”</i>
Área de armazenamento de RSS	<i>“A arquitetura dela não é totalmente segura por não haver algumas coisas como exaustor.....”</i>

No que se refere a geração de RSS, a enfermeira salientou que todas estas informações estavam presentes no PGRSS, com exceção de resíduos químicos-farmacêuticos, resíduos químicos e rejeitos radioativos que não eram gerados na instituição.

No PGRSS há apenas dados referentes aos RSS do grupo A e D. Segundo o PGRSS, o hospital gera diariamente 131.040 litros (L) de RSS do grupo A enquanto os RSS do grupo D são subdivididos em resíduos de cozinha e resíduos administrativos, gerando diariamente respectivamente 960 L e 8.223 L. Após enunciar os valores, a enfermeira emitiu a seguinte declaração:

“Estranho, eu tenho muito mais biológico do que comum.”

Analisando-se a declaração, nota-se o desconhecimento por parte da enfermeira em relação aos dados de geração existentes no PGRSS. Isto demonstra que estes dados provavelmente não foram determinados de forma precisa e avaliados quanto a sua autenticidade antes de serem redigidos no PGRSS.

Comprova-se isto analisando a métrica estabelecida normalmente por empresas terceirizadas e hospitais que é a quantificação de RSS por contêiner, tendo como base um contêiner de 240 L. Dividindo-se a geração diária por 240 L se obteria no que se refere a RSS do grupo A valores que demonstram que estes dados não foram obtidos por qualquer tipo de medição já que segundo contrato com a empresa de coleta externa, a coleta diária normalmente era de 9 contêineres.

Quanto aos resíduos comuns, haveria a necessidade diária de coleta de 35 contêineres de resíduos comuns, valores acima do estabelecido com a empresa terceirizada de 26 contêineres e dos valores de 17 contêineres normalmente coletados.

Já em relação a geração de resíduos químicos- farmacêuticos, houve a seguinte resposta:

“Os medicamentos próximos de vencer são encaminhados para outros hospitais e em virtude disso, quase não gera.”

A declaração da enfermeira de que quase não gerava esse tipo de resíduo não é um fato impeditivo para se estabelecer o gerenciamento adequado desse grupo de RSS já que este acaba sendo alvo de segregação inadequada pelos profissionais de saúde. Isto foi comprovado pela observação da presença de frascos de medicamentos, RSS do grupo B, misturado nos RSS do grupo D. O fato da profissional responsável pelo PGRSS desconhecer a existência da geração de RSS do grupo B no hospital é preocupante, uma vez que ela é a responsável por realizar avaliações periódicas do PGRSS implantado no que se refere a indicadores e por capacitar os profissionais de saúde no que se refere ao manejo adequado de RSS.

Ao ressaltar o encaminhamento de medicamentos próximos ao vencimento para outros estabelecimentos de saúde, a enfermeira abordou apenas um exemplo de RSS do grupo B possível de serem gerados que são os resíduos de medicamentos vencidos. Com isso, a profissional desconsiderou que frascos de medicamentos vazios, típicos do grupo B, são gerados diariamente na unidade hospitalar sem haver qualquer informação aonde estes são segregados.

Quando questionada em relação aos resíduos químicos exemplificados por saneantes, desinfetantes e antissépticos, a responsável pelo PGRSS respondeu de forma parecida:

“Mesma coisa, quase não tem, acaba aproveitando em outras unidades.”

Quanto aos resíduos químicos, há uma repetição da resposta da profissional responsável pelo PGRSS. Em virtude disso, não há uma estimativa da sua geração e nem o estabelecimento de um manejo adequado para estes tipos de resíduos. A consequência disso é a segregação inadequada destes tipos de RSS, já que se notou a presença de antisséptico, RSS do grupo B, misturado com RSS do grupo D. Quanto ao motivo da pequena geração desse tipo de resíduo, novamente, a responsável pelo PGRSS apresenta uma visão focada em RSS do grupo B próximos a vencimento sem se atentar que o antisséptico é utilizado diariamente na realização de curativos em parturientes.

A falta de informações referentes à geração de RSS do grupo B no estabelecimento hospitalar impede que haja a adoção de medidas proativas que busquem minimizar os impactos negativos oriundos do manuseio inadequado destes tipos de RSS, especialmente se considerarem os impactos negativos ao meio ambiente associados aos RSS do grupo B o que faz com que a RDC 306/04 estipule a necessidade de tratamento prévio, antes da disposição final destes resíduos.

Em relação ao item segregação, no questionamento de que EPIs dispõe a equipe que manuseia os RSS, a enfermeira respondeu que os profissionais de limpeza utilizavam luvas, botas, avental, calças compridas, máscaras e óculos de proteção.

No entanto, a utilização de todos estes EPIs só foi observada nos coletores, enquanto que as demais profissionais de limpeza só utilizavam luvas, botas e calças compridas. Isto foi corroborado pela resposta do COL 1 quando questionado se observava risco na sua atividade:

“As meninas que estão mais expostas, pois elas que manipulam o lixo. Tem risco de respingar sangue e não tem óculos, muito mais um avental.”

Nota-se na resposta do coletor que este caracteriza as atividades das profissionais de limpeza como de maior risco, já que tem que manipular os sacos de RSS abertos e realizar o seu fechamento. Apesar disso, há ausência entre as profissionais de limpeza de equipamentos de proteção básicos para minimizar os riscos ocupacionais.

No item referente à área de armazenamento de RSS, quando questionada se a área de armazenamento de RSS poderia ser considerada segura, a enfermeira respondeu de forma afirmativa. No entanto, acrescentou a seguinte declaração:

“A arquitetura dela não é totalmente segura por não haver algumas coisas como exaustor, mas pelo menos não expõe o coletor ao risco.”

Com base na resposta da responsável pelo PGRSS, pode-se destacar que nem mesmo por ela esta área pode ser classificada como segura, salientando que apesar de não expor o coletor ao risco há ainda alguns fatores que estão em desacordo com o estabelecido pela legislação como, por exemplo, a inexistência de exaustor no abrigo.

Acréscete-se a isso o fato de que não há também uma área específica para higienização dos carrinhos de coleta e o fato do abrigo externo estar localizado ao lado do gerador do hospital e quando o gerador encontrava-se em funcionamento, permanecer no setor era muito difícil devido ao barulho excessivo.

Como já citado e discutido anteriormente a entrevistada mostrou amplo desconhecimento em relação ao tratamento de RSS e disposição final dos RSS já que não soube responder nenhum dos questionamentos realizados.

No que se refere à aplicação de regulamentações nacionais/estaduais para GRSS, ela relatou ter diversas dificuldades na aplicação destas normas dentre as quais, segundo ela, o fato da Resolução Diretiva Colegiada ser geral e não explicar como, por exemplo, ela tem que descartar resíduos químico-farmacêuticos e também a ausência de fontes bibliográficas sobre o tema para consulta.

A principal consequência disso, segundo a responsável pelo PGRSS, foi a necessidade de ter que se basear nos PGRSS de outras instituições em que trabalhou para que pudesse elaborar o PGRSS do hospital A.

Na descrição do relato indireto da enfermeira, nota-se que esta ressalta que as suas principais dificuldades referentes ao gerenciamento de RSS são oriundas da carência de informações completas na própria RDC, citando inclusive o destino final que se deve dar a resíduos químico-farmacêuticos.

Embora, não seja uma legislação extremamente clara no seu conteúdo tanto que foi submetida recentemente a uma consulta pública, há no item referente ao grupo B os tipos de tratamento e disposição final, que estão mais claramente descritos na resolução CONAMA 358/05 mais voltada para o tratamento e disposição final.

Por último, o relato da enfermeira que utilizou como base o PGRSS de outros estabelecimentos de saúde se configuraria como um problema se no momento da elaboração do PGRSS da própria unidade, esta não realizou um diagnóstico preciso das características do hospital no que se refere à composição gravimétrica e geração de RSS.

Pelos dados referentes a geração de RSS de diversos grupos presentes no PGRSS e pela infraestrutura do abrigo externo, pode-se inferir que realmente não houve a elaboração de um PGRSS próprio para instituição e sim uma pequena adaptação de PGRSS de outras unidades.

Quando questionada em relação à possibilidade de obter informações do Instituto Estadual do Ambiente (INEA), enfermeira responsável pelo PGRSS mostrou desconhecimento quanto à existência deste órgão e perguntou se ele atuava a nível estadual ou federal.

Nota-se que apesar do INEA ser órgão estadual responsável pela fiscalização e avaliação do gerenciamento de RSS dos estabelecimentos de saúde tendo inclusive elaborado uma resolução com os procedimentos a serem adotados na elaboração de um PGRSS, este é desconhecido pela profissional responsável pelo PGRSS.

Isto demonstra que há um distanciamento entre órgão que fiscaliza e as instituições de saúde, dificultando dessa forma o estabelecimento de uma parceria e a implementação de melhores práticas de manejo de RSS.

Quanto a treinamentos ou capacitações, a responsável pelo PGRSS declarou que não passou por nenhum treinamento ou curso. A sua escolha como responsável pelo PGRSS foi baseada no fato de já ter participado disso em outras unidades enquanto os demais profissionais de saúde da unidade não tinham conhecimento sobre RSS.

A falta de capacitação da profissional em questão ficou evidente durante a maior parte das respostas que ela forneceu principalmente no que se refere a atividades de manejo de RSS executada por terceiros, como tratamento e disposição final, visto por ela, conforme já relatado anteriormente, como etapas que não estão sob sua responsabilidade. É importante ressaltar que apesar de não ter uma formação adequada para RSS, esta assumiu a função principalmente pela falta de conhecimento sobre RSS dos demais profissionais de saúde.

4 Conclusões

Com base nas entrevistas realizadas com a enfermeira chefe e responsável pelo gerenciamento de RSS, nos relatos dos profissionais de limpeza envolvidos no manejo de RSS e na observação diária das atividades, foi possível traçar um diagnóstico do gerenciamento de RSS da instituição analisada

apoiado na pesquisa qualitativa. Comparando os discursos da profissional de saúde com os relatos dos funcionários de limpeza e com a realidade observada, várias discrepâncias foram notadas entre a fala da entrevistada e a fala dos funcionários de limpeza associada ao que efetivamente ocorria na atividade diária do hospital. Tal resultado é um indicativo de que há falhas no processo de implementação do PGRSS e capacitação contínua dos funcionários envolvidos no manejo de RSS o que consequentemente aumenta o potencial de risco destes resíduos à saúde pública, à saúde ocupacional e ao meio ambiente.

No que se refere a adequação do gerenciamento de RSS à legislação vigente, questionamento principal deste artigo, o instrumento de coleta de dados utilizado, com base na pesquisa qualitativa, permitiu determinar que diversos parâmetros preconizados pela legislação vigente não são adotados na instituição, muitas vezes devido ao desconhecimento da profissional responsável. O presente trabalho também se configura como uma importante contribuição na utilização de pesquisa qualitativa para avaliar o processo de gerenciamento de RSS em estabelecimentos de saúde e comparativamente a outros trabalhos, focados na pesquisa quantitativa, desenvolvidos sobre o tema obtêm resultados semelhantes no que se refere à inadequação do gerenciamento de RSS em unidades de saúde no Brasil.

Referências

- Amarante, J. A. S., Rech, T. D., & Siegloch, A. E. (2016). Management assessment of drug waste and other health care waste in Upland Region of Santa Catarina, Brazil. *Engenharia Sanitaria e Ambiental*, (AHEAD), 0-0.
- Da Silva André, S. C., & Takayanagui, A. M. M. (2016). Geração de Resíduos de Serviços de Saúde em Hospitais do Município de Ribeirão Preto-SP. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, 21(1).
- De Souza Minayo, M. C. (2011). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Editora Vozes Limitada.
- Gibbs, G. (2009). *Análise de dados qualitativos: coleção pesquisa qualitativa*. Bookman Editora.
- Maders, G. R., & Cunha, H. F. A. (2015). Análise da gestão e gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde (RSS) do Hospital de Emergência de Macapá, Amapá, Brasil. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, 20(3), 379-388.
- Stake, R. E. (2016). *Pesquisa qualitativa: estudando como as coisas funcionam*. Penso Editora.
- Silva, E. N. C. (2011). Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde: adaptação transcultural e validação do instrumento Health-care Waste Management – Rapid Assessment Tool. 2011. Tese (Doutorado) – Escola Nacional de Saúde Pública, Rio de Janeiro.
- Von Sperling, E., & de Vasconcelos Barros, R. T. (2014). Avaliação do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde em municípios da região metropolitana de Belo Horizonte (Brasil). *Engenharia Sanitária e Ambiental*, 19(3).
- Yin, R. (2010). *Estudo de caso: planejamento e métodos* Bookman: Porto Alegre.

O uso de pesticidas por uma comunidade de agricultores de Brazlândia Distrito Federal, Brasil

Maria Hosana Conceição¹, Marcela F. Jonas², Alberto Mesaque Martins³ Olga M. R. de Albuquerque⁴

¹Curso de Farmácia, Universidade de Brasília, Brasil. hosanac@unb.br; ² Programa de Pós Graduação em Ciências e Tecnologias em Saúde, Universidade de Brasília. marcelafonsecajonas@gmail.com; ³ Departamento de Psicologia, Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil. albertomesaque@yahoo.com.br; ⁴ Curso de Saúde Coletiva. Universidade de Brasília. olgamaria@unb.br

Resumo. O uso de pesticidas vem se tornando um processo tecnológico para a produção de alimento em quantidade e qualidade. Este trabalho trata da avaliação da percepção do agricultor da região da Chapadinha, da zona rural de Brazlândia, sobre o manuseio de agrotóxico e seus riscos para a saúde. Dez agricultores de um total de 25 unidades de produção local, que utilizavam os agrotóxicos nas plantações de morango e hortaliças, foram entrevistados. A coleta de dados se deu entre os meses de março de 2014 a março de 2015. Os depoimentos foram gravados e avaliados com base na técnica de análise temática de conteúdo. As entrevistas focaram em duas categorias principais: o uso de EPIs pelos agricultores e o manuseio dos agrotóxicos. Os agricultores descreveram sintomas de saúde específicos da exposição a agrotóxicos, incentivando o desenvolvimento de atividades de pesquisa e extensão naquela região.

Palavras-chave: pesticidas; trabalhador rural; pesquisa qualitativa.

The use of pesticides by a community of farmers in Brazlândia Distrito Federal, Brazil

Abstract. The use of pesticides has become a technological process for the production of food in quantity and quality. This work deals with the evaluation of the perception of the farmer in the Chapadinha region, in the rural zone of Brazlândia, on the handling of pesticides and their health risks. Ten farmers from a total of 25 local production units, using agrochemicals in strawberry and vegetable crops, were interviewed. The data collection took place between March 2014 and March 2015. The testimonies were recorded and evaluated based on the thematic content analysis technique. The interviews focused on two main categories: the use of PPE by farmers and the handling of pesticides. Farmers described specific health symptoms of exposure to agrochemicals, encouraging the development of research and extension activities in that region.

Keywords: pesticides; rural worker; qualitative research.

1 Introdução

Produzir e distribuir alimento suficiente e de boa qualidade para fazer frente ao crescimento populacional é um dos grandes desafios mundiais, principalmente nos países em desenvolvimento (Jardim & Caldas, 2012). Atrelado a isso, o uso de pesticidas vem se tornando uma estratégia recorrente para garantir a produção e a qualidade de venda dos alimentos (ref, ano). Entretanto, as substâncias que compõem os agrotóxicos podem causar efeitos adversos à saúde das pessoas que, de alguma maneira, se expõem a eles, seja por causa da ocupação, do ambiente, bem como da ingestão de alimentos (Conceição, 2015).

Cerca de 400 ingredientes ativos de agrotóxicos estão registrados no Brasil, entre fungicidas, inseticidas e herbicidas (ANVISA, 2016). São substâncias tóxicas aos organismos-alvo como fungos, insetos e plantas daninhas e são, também, tóxicos aos mamíferos, incluindo o homem (FAO., 2013). Além de representarem um perigo para a população que lida diretamente com os produtos no campo, a presença de seus resíduos nos alimentos pode constituir um risco para o consumidor (Caldas, Tressou, & Boon, 2006). Resultados dos Programas de Monitoramento do Ministério da Agricultura e Abastecimento (MAPA) e da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) mostraram que os fungicidas da classe dos ditiocarbamatos foram os resíduos mais detectados nas 13556 amostras de

22 alimentos analisadas entre 2002 e 2010, representando 41,6% das amostras positivas (Jardim & Caldas, 2012).

A exposição ocupacional e a contaminação humana por pesticidas são alguns dos problemas que preocupam as autoridades de saúde do todo o mundo, entre as populações de maior risco estão os agricultores, devido, principalmente, à exposição aguda durante à pulverização no campo. Esse cenário aponta para a necessidade de discussão acerca do risco que o uso de pesticidas pode gerar tanto para os consumidores finais, como também, entre os trabalhadores que trabalham na agricultura (Jonas, 2015).

Caldas e colaboradores (2011) estudaram o risco da exposição crônica aos fungicidas ditiocarbamatos e aos pesticidas organofosforados pelo consumo de refeições prontas servidas no Restaurante Universitário de Brasília no ano de 2007. Os resultados indicaram que os fungicidas ditiocarbamatos contribuíram apenas com 10% da IDA (Ingestão Diária Aceitável) e, portanto, não representam, eminentemente, um risco para a saúde dos consumidores. Por outro lado, a presença dos resíduos de compostos da classe dos organofosforados, pesticidas mais tóxicos, foram quantificados no nível de até 0,800 mg/kg em vegetais cozidos, indicando um possível risco à saúde do consumidor quanto à exposição crônica a esses compostos. Nessa perspectiva, destaca-se a teoria cultural de Wiedemann (Schütz & Wiedemann, 2003) que considera que a percepção de risco é definida quando “o indivíduo possui a habilidade de interpretar uma situação potencial de danos à saúde ou à vida, baseada em experiências anteriores e sua extrapolação para um momento futuro, que varia de uma vaga opinião a uma firme convicção”. Ahmed e colaboradores (2011), afirmam que a percepção do risco, quando associada com o uso de agrotóxicos, depende do julgamento individual em relação à probabilidade do risco ocorrer e as suas consequências; esse julgamento, pode estar diretamente relacionado com a opinião da percepção do risco.

Tudo isso, está voltado para o contexto das exposições aguda e crônica aos agrotóxicos, tornando-se necessários os estudos sobre a contaminação dos trabalhadores rurais por agrotóxicos, que nem sempre levam em consideração a dimensão da percepção do risco representado pela exposição aos produtos químicos (Peres, Rozemberg, & Lucca, 2005).

2 Metodologia

O estudo foi realizado entre agricultores familiares da região da Chapadinha Incra 08, zona rural da cidade satélite de Brazlândia/DF/Brasil, que se destaca pela produção do morango cultivado, principalmente, no sistema convencional. Em média, as propriedades são de 10 hectares, sendo que a cultura do morango corresponde a um hectare desse total (Henz, 2009). Trata-se de uma região de referência agrícola onde são cultivados diversos tipos de alimentos como hortaliças, legumes e morango.

A tipificação do agricultor familiar está contida na Lei No. 11.326 (Brasil, 2006) como “aquele que desenvolve atividade econômica no meio rural e que atende alguns requisitos básicos, tais como, não possuir propriedade rural maior que 4 módulos fiscais; utilizar predominantemente mão de obra da própria família nas atividades econômicas da propriedade; possuir a maior parte da renda familiar proveniente das atividades agropecuárias desenvolvidas no estabelecimento rural e dirigir seu estabelecimento ou empreendimento com sua família”.

A cultura do morango tem grande importância econômica na Chapadinha por demandar o uso intensivo da mão de obra que compõe grande porcentagem da população economicamente ativa de Brazlândia. Esses fatos podem colocar a região em condição de vulnerabilidade e de exposição à incidência de casos de intoxicação por agrotóxicos. Foi realizado um estudo de caso focalizando o território da Chapadinha – Brazlândia, DF como unidade de análise primária. Esse tipo de investigação

consiste em reunir o maior número possível de informações detalhadas, mediante uso de diferentes técnicas de pesquisa, visando apreender a totalidade de uma situação, descrever a complexidade de um caso concreto e compreendê-lo em seus próprios termos (Goldenberg, 2004).

Foram entrevistados dez agricultores familiares da região da Chapadinha, cidade satélite de Brasília/DF, sendo 07 homens e 03 mulheres, com idade entre 26 a 63 anos, em sua maior parte, casados e com ensino fundamental incompleto. Os participantes apresentaram renda familiar entre um e quatro salários mínimos (valor de um salário mínimo em 2015, R\$788,00 reais) e trabalhavam na agricultura há mais de oito anos. Os agricultores foram selecionados dentre aqueles que manuseavam agrotóxicos na produção de morango que compõem o grupo de agricultores familiares da região agrícola de Brasília/DF.

Nessa perspectiva, foram realizadas entrevistas orientadas por um roteiro semiestruturado (Duarte, 2004) e composto por questões abertas e fechadas, dividido em duas seções. A primeira seção foi referente à identificação e à caracterização sócio demográfica e a segunda composta por perguntas com a finalidade de abordar as percepções dos participantes sobre o uso de agrotóxicos nas lavouras, bem como, suas opiniões sobre o uso do equipamento de proteção individual (EPI).

Para efetuar o tratamento dos dados, utilizou-se a análise de conteúdo na modalidade temática proposta por Bardin (Bardin, 1977). Nesse sentido, as entrevistas foram gravadas e transcritas na íntegra pelos pesquisadores. Em seguida, foi realizada a leitura flutuante e exaustiva do material transcrito, com vistas a apreensão do todo, possibilitando a categorização das temáticas, por meio da organização das falas dos entrevistados. Na sequência as categorias foram sintetizadas, agrupadas e analisadas de forma a contemplar a problemática da percepção dos agricultores em relação às consequências do manuseio de agrotóxicos e os riscos para sua saúde (Bardin, 1977).

Para compreender a percepção dos agricultores quanto ao manuseio de agrotóxicos e os riscos percebidos por eles empregou-se a noção de campo como espaço social onde o *habitus* se expressa ao longo da trajetória percorrida pelos sujeitos em seus ciclos de vida (Gutierrez, Mascarenhas, & Silva, 2013). O campo corresponde ao espaço onde se dão as relações objetivas entre os indivíduos, uma espécie de disputa e jogo de poder entre os grupos com distintas posições sociais. Na sociedade encontram-se diversos campos, com suas regras próprias e passa a constituir o espaço no qual o *habitus* se expressa (Gutierrez et al., 2013).

Segundo essa ferramenta de análise proposta por Bourdieu, o *habitus* compõe “um sistema de disposições duráveis, estruturas estruturadas predispostas a funcionar como estruturas estruturantes, isto é, como princípio que gera e estrutura as práticas e as representações que podem ser objetivamente “regulamentadas” e reguladas sem que por isso seja o produto de regras, objetivamente adaptadas a um fim, sem que se tenha necessidade da profunda consciência deste fim ou do domínio das operações para atingi-lo, mas sendo, ao mesmo tempo, coletivamente orquestradas para serem o produto da ação organizada de um maestro”.

Ademais, esse “sistema de disposições duráveis e transponíveis que, integrando todas as experiências passadas, funciona a cada momento como uma matriz de percepções, de apreciações e ações – torna possível a realização de tarefas infinitamente diferentes, graças às transferências análogas de esquemas (...)”. Nesse sentido, o *habitus* está intimamente associado às práticas dos agentes uma vez que “é a mediação universalizante que faz com que as práticas - sem razão explícita e sem intenção significativa de um agente singular – sejam “sensatas”, “razoáveis” e objetivamente orquestradas” (Gutierrez et al., 2013).

O estudo fez parte do projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde da Universidade de Brasília (Parecer nº 943.423). Todos os sujeitos envolvidos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

3 Resultados

A análise de conteúdo do *corpus* de entrevistas apontou para as seguintes categorias temáticas, discutidas abaixo:

Categoria I: Utilização de agrotóxicos

No Distrito Federal os agricultores familiares constituem 46,1% dos estabelecimentos rurais. Eles possuem uma área inferior a quatro módulos fiscais e 80% de sua renda provém do próprio estabelecimento (IBGE, 2006). A esse respeito, um estudo realizado no Brasil evidenciou que no Centro-Oeste se verifica uma avaliação mais positiva da renda devido à proximidade a grandes centros consumidores, ao acesso ao crédito e à assistência técnica. Estes agricultores familiares revelaram sua satisfação com a garantia da subsistência da família e com as organizações dos agricultores que apoiam sua inserção comercial e social, facilitando a integração desse grupo para além das suas propriedades rurais (Henz, 2009).

Os principais agrotóxicos utilizados pelos agricultores da Chapadinha pertencem às classes dos piretróides, organofosforados, triazóis e ditiocarbamatos. No presente estudo, os trabalhadores rurais experimentam conflitos e sentimentos da necessidade do uso dos agrotóxicos, uma vez que a redução da produção, sem os pesticidas é uma forma de prejuízo vivenciada com impacto direto na renda familiar. Isso está em consonância com o *habitus*, aqui entendido como “matriz de percepções, apreciações e ações” pautadas por experiências da anterioridade. Nas falas a seguir expressam a necessidade do uso dos agrotóxicos para produzir e conservar a lavoura livre de pragas de insetos e ervas daninhas:

Bem, eu acho que se não usar fica mais difícil para a gente produzir, [...] aí quando você começa a plantar, que faz aquele espaço todo daquela planta, as ‘praga’ começam a atacar, e você tem que usar agrotóxico nele (TR1).

É importante usar sim, porque eu acho que o alimento orgânico ele não consegue alimentar a população, que é muita gente (TR2).

Desse modo, os agricultores estão aceitando o risco, ou seja, pelo tempo e pela rotina, o processo torna-se natural, o uso dos agrotóxicos passa a fazer parte de uma cultura, gerando aceitabilidade, entrando assim, em concordância com os estudos da “aceitabilidade do risco” (Rambow, 2014).

Nas falas dos agricultores observou-se a perspectiva cultural do risco preconizada por Douglas e Wildavsky (Douglas & Wildavsky, 1983) como algo socialmente construído que leva à uma percepção do risco imersa num conjunto de significados carregados de valores e de crenças de um grupo social. Isso está em consonância com a utilização do *habitus*, dado que este instrumento conceitual favorece a compatibilização da realidade do mundo exterior com o que foi vivenciado pelo indivíduo ao longo de sua vida. Ao tempo em que propicia o intercâmbio entre o mundo objetivo e o mundo subjetivo dos sujeitos, que estão em adaptação constante para atenderem às demandas sociais.

Categoria II: Preocupação com a saúde

A preocupação dos trabalhadores com a saúde é observada durante os relatos sobre a pulverização. Segundo os entrevistados, este é o momento em que se expõem mais aos compostos levando em consideração o fator ambiental. Esses resultados corroboram aqueles obtidos por Wu e colaboradores (Wu & Hou, 2012), que relataram a percepção dos agricultores de uma região da China sobre os agrotóxicos. Os pesquisadores assinalaram que as características pessoais, da família, do treinamento

recebido pelos técnicos agrícolas e a demanda agrícola interferem na percepção dos agricultores sobre os agrotóxicos (Wu & Hou, 2012). No presente, estudo,

[...] a hora que eu estou pulverizando a roça, porque tem a questão do vento. [...] acha que é brincadeira e adoece (TR1).

[...] quando a pulverização é feita fica muito exposto [...] e a pulverização é importante ‘pra’ lavoura, se não a gente não dá conta de plantar o tanto que o comprador pede. [...] mas se a gente ficar por muitos anos na pulverização, a gente pode ter intoxicação no sangue, a doença do câncer (TR2).

Na pulverização, que ventando pode ‘vim’ o veneno, mesmo que você estiver com a roupa pode pegar no seu corpo [...] é dor de cabeça na certa [...] ficar sem trabalhar no outro dia atrasa tudo (TR3)

Assim, na hora que a gente ‘tá pulverizando e o vento vem e pode jogar o veneno na cara da gente, né? Ai a gente pode adoecer, pode até ter o câncer no futuro[...] no outro dia a gente não vai poder trabalhar e é uma pessoa a menos [...] ai cai a produção (TR4)

Bom, eu acho que na pulverização a gente fica mais exposto, porque o vento muda muito de direção e também porque a gente fica muito tempo pulverizando a plantação, fica em contato por muito tempo com o agrotóxico. [...] as informações que chegam para a gente é que pode causar câncer, pode causar vários tipos de doença (TR6).

Os riscos associados ao uso dos agrotóxicos no cotidiano do trabalho rural são constantes, os agricultores são bem conscientes dos efeitos adversos do uso desses produtos, mas se veem impelidos a aplicá-los para garantir a colheita dos morangos. Estes resultados contrastam com os achados de (Thais Blaya Leite Gregolis, Wagner de Jesus Pinto, & Frederico Peres, 2012b) no qual as mulheres participantes não percebem a seriedade dos problemas de saúde relacionados à exposição aos agrotóxicos, nem identificam como perigosas as atividades de trabalho que desempenhavam (Thais Blaya Leite Gregolis, Wagner de Jesus Pinto, & Frederico Peres, 2012a). Segundo Douglas e Wildavsky (Douglas & Wildavsky, 1983) “a escolha dos riscos e a escolha de como queremos viver” são tomadas em conjunto. Cada forma de vida social “tem o seu próprio portfolio de riscos”. Para esses autores o risco é definido, selecionado e hierarquizado culturalmente, uma vez que diante da multiplicidade de riscos a que estamos sujeitos alguns atemorizam mais do que outros.

Na pesquisa de Pasiani e Colaboradores (Oliveira Pasiani, Torres, Roniery Silva, Diniz, & Caldas, 2012) com 112 trabalhadores rurais das regiões do Taquara/Planaltina-DF e Goianápolis-GO, os entrevistados reconheceram que os agrotóxicos são potencialmente prejudiciais à sua saúde, no entanto, 48% admitiram que raramente fazem uso de EPIs e 7% declaram que nunca o fizeram.

O estudo de Peres e colaboradores (Peres et al., 2005) focalizaram, principalmente, as análises técnicas baseadas nos conhecimentos da toxicologia. Os resultados evidenciaram que os produtores rurais veem a prática do uso do agrotóxico como atividade voluntária e familiar, pois é comum ao seu cotidiano. Esta familiaridade contribui para que eles tendam a atribuir níveis relativamente baixos de risco ao uso desses compostos químicos.

Ao refletirem sobre a direção do vento no momento da pulverização, os agricultores relacionaram a importância de se protegerem durante o manuseio dos produtos. Entretanto, sua prática cotidiana está em rota de colisão com o reconhecimento da proteção que os EPIs representam como desvelam as falas a seguir:

“praticamente eu não cuido de mim, eu uso calça, uso botas, e procuro estar sempre do lado do vento” (TR1).

“Eu uso a bota, calça, camisa, avental, luvas, máscara [...] quando não está ventando a gente não usa a viseira que embaça” (TR6).

“Uso a máscara, tem aquela viseira, e a camisa de mangas compridas, a calça com a parte que não deixa passar o veneno [...]” (TR7).

“A gente usa as roupas que tem aquela EPI [...] e ainda usa máscara, ainda usa um pano também para cobrir o rosto, a camisa, luvas, botina” (TR10).

As respostas dos agricultores de Chapadinha estão em consonância com o estudo de outros autores entre os quais (Gregolis et al., 2012a; Gregolis et al., 2012b; Pasiani, 2012), cujos resultados apontam as questões culturais, econômicas ou a desinformação como fatores que dificultam ou impedem o uso dos EPIs.

Como se pode observar pelos fragmentos expressivos dos entrevistados os EPIs, na maioria das vezes, representam um estorvo para os agricultores da Chapadinha, eles mencionam o incômodo causado por estes, tais como falta de ar e calor intenso, além de transtornarem suas atividades laborais.

“[...] aquilo incomoda, demora você... Eu trabalhava numa chácara que o rapaz lá forneceu para a gente bota, a roupa, a máscara, mas o jeito que a gente trabalhava não aguentava, abafa aquele calor, a bota sua, se bota a máscara, a máscara, devido ao movimento que você faz cansa, começa a cansar e a respiração não fica solta, então prende a respiração” (TR1).

É importante destacar a coerência e a franqueza deste respondente em relação ao desconforto térmico causado pelo uso de EPIs. No Distrito Federal, especialmente nos meses de setembro e outubro, o calor é intenso, em alguns momentos a umidade relativa do ar cai para 20%, muito abaixo do limite de 60% considerado confortável para a saúde humana pela (OMS, 2014).

O *habitus* como ponto de apoio contribuiu para a compreensão do nexo entre as condições sociais vivenciadas pelos sujeitos do estudo manifestadas em suas falas.

4 Conclusões

Nas entrevistas efetuadas vem em relevo que a totalidade dos agricultores usa agrotóxicos em sua prática, o que é justificado por eles pela necessidade da produção ou ainda pela demanda de seu trabalho. De uma maneira geral, constatou-se que existe, em todas as falas dos agricultores, a percepção subjetiva, do risco causado pelos agrotóxicos, ainda que não se observe nos fragmentos expressivos qualquer associação aos sintomas que apresentam e que os levam a procurar o médico. Além disso, destaca-se também a submissão dos agricultores aos modos de produção ao utilizar os agrotóxicos, mesmo sendo conhecedores do risco envolvido. Essa atitude passiva deles decorre da dependência desta prática para garantir o seu sustento e da sua família.

Ressalta-se que existe ainda hoje um conjunto de agricultores envolvidos e expostos ao perigo de intoxicações que precisam de estratégias para minimizar os riscos e proteger sua saúde e a saúde da sua família.

O entendimento que o *habitus* é duradouro, mas não é eterno, abre caminho para uma perspectiva de mudança a partir da resignificação que os indivíduos adquirem no meio social, onde influenciam e são influenciados. Por essa razão, seria necessário desenvolver mais pesquisas sobre o tema, bem como a manutenção e o fortalecimento da relação da universidade com organizações dos agricultores tendo em vista a realização de ações estruturantes e transformadoras.

Recomendamos vivamente que utilize software dedicado (como o Endnote®, Mendeley® etc.) para fazer citações APA6.

Referências

- Ahmed, Nur, Englund, Jan-Eric, Åhman, Inger, Lieberg, Mats, & Johansson, Eva. (2011). Perception of pesticide use by farmers and neighbors in two periurban areas. *Science of The Total Environment*, 412–413, 77-86. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2011.10.022>
- ANVISA. (2016). Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos. Retrieved 27 de março de 2016, from <http://portal.anvisa.gov.br/wps/content/Anvisa+Portal/Anvisa/Inicio/Agrotoxicos+e+Toxicologia>
- Bardin, L (1977). *Análise de Conteúdo*: São Paulo: Lisboa Edições.
- Brasil. (2006). Lei no 11.326, de julho de 2006.: Retrieved from [http:// www.planalto.gov.br/ccivil_03](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03).
- Caldas, E. D., De Souza, M. V., & Jardim, A. N. O. (2011). Dietary risk assessment of organophosphorus and dithiocarbamate pesticides in a total diet study at a Brazilian university restaurant. *Food Additives & Contaminants: Part A*, 28(1), 71-79. doi: 10.1080/19440049.2010.538935
- Caldas, E. D., Tressou, J., & Boon, P. E. (2006). Dietary exposure of Brazilian consumers to dithiocarbamate pesticides—A probabilistic approach. *Food and Chemical Toxicology*, 44(9), 1562-1571. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.fct.2006.04.014>
- Conceição, Maria Hosana. (2015). EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL E AMBIENTAL DA POPULAÇÃO RURAL DA CHAPADINHA /DF AOS INSETICIDAS ORGANOFOFORADOS E CARBAMATOS. [Projeto Apresentado ao Edital PROEXT 2015]. Universidade de Brasília.
- Douglas, Mary, & Wildavsky, Aaron. (1983). *Risk and culture: An essay on the selection of technological and environmental dangers*: Univ of California Press.
- Duarte, Rosália. (2004). Entrevistas em pesquisas qualitativas. *Educar*, Curitiba, Editora UFPR(24), 213-225.
- FAO. (2013). The 2010 European Union Report on Pesticide Residues in Food. *EFSA Journal*, 11(3), 3130.
- Goldenberg, Mirian. (2004). *A arte de pesquisar, como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais* (E. R. R. d. Janeiro Ed. 8a. ed.).
- Gregolis, Thais Blaya Leite, Pinto, Wagner de Jesus, & Peres, Frederico. (2012a). Percepção de riscos do uso de agrotóxicos por trabalhadores da agricultura familiar do município de Rio Branco, AC. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 37, 99-113.
- Gutierrez, Denise Machado Duran, Mascarenhas, Suely Aparecida do Nascimento, & Silva, Gisele Cristina Resende Fernandes da. (2013). Diálogos Bourdieu - Piaget: implicações para a Psicologia. *Psicologia: Ciência e Profissão*, 33, 74-83.

Henz, Gilmar Paulo, Araújo, Tatiane Miranda, Pereira, Sirlei de Fátima. (2009). Produção de Morango no Distrito Federal. Embrapa Hortaliças, 83.

IBGE. (2006). Censo Agropecuário. Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação (2006). Rio de Janeiro.

Jardim, Andreia N. O., & Caldas, Eloisa D. (2012). Brazilian monitoring programs for pesticide residues in food – Results from 2001 to 2010. Food Control, 25(2), 607-616. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2011.11.001>

Oliveira Pasiani, Juliana, Torres, Priscila, Roniery Silva, Juciê, Diniz, Bruno Zago, & Caldas, Eloisa. (2012). Knowledge, Attitudes, Practices and Biomonitoring of Farmers and Residents Exposed to Pesticides in Brazil. International Journal of Environmental Research and Public Health, 9(9), 3051.

OMS. (2014). Qualidade do ar e saúde. In: ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/es/>

Pasiani, Juliana Oliveira, Torres, Priscila, Silva, Juciê Roniery, Diniz, Bruno Zago and Caldas, Eloisa Dutra (2012). Knowledge, Attitudes, Practices and Biomonitoring of Farmers and Residents Exposed to Pesticides in Brazil Int. J. Environ. Res. Public Health(9), 3051-3068.

Peres, Frederico, Rozemberg, Brani, & Lucca, Sérgio Roberto de. (2005). Percepção de riscos no trabalho rural em uma região agrícola do Estado do Rio de Janeiro, Brasil: agrotóxicos, saúde e ambiente. Cadernos de Saúde Pública, 21, 1836-1844.

Rambow, Camila, Panichi, Valesca Beatriz Streppel e Figueiredo, João Alcione Sganderla. (2014). Risco: a percepção da comunidade ribeirinha do Rio dos Sinos em relação ao uso de defensivos agrícolas. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental - REGET, 18 (2), p.796-802.

Schütz, H., & Wiedemann, P.M. (2003). Risikowahrnehmung in der Gesellschaft. Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz, 46(7), 549-554. doi: 10.1007/s00103-003-0637-y

Wu, Linhai, & Hou, Bo. (2012). China's farmer perception of pesticide residues and the impact factors. China Agricultural Economic Review, 4(1), 84-104. doi: 10.1108/17561371211196793

Análise de níveis de prontidão: uma proposta para empresas nascentes

Eduardo Amadeu Dutra Moresi¹, Mário de Oliveira Braga Filho¹, Jair Alves Barbosa¹, Maurício Pereira Borges Júnior¹, Marcos Augusto Alves Tito de Moraes¹, Júlio Cezar Alves dos Santos¹, Michel Carmo Lopes¹, Waldemar Anton Osmala Júnior¹

¹ Curso de Ciência da Computação, Universidade Católica de Brasília, Brasil. moresi@ucb.br; braga@ucb.br; jairab@yahoo.com.br; mauricio.junior@ucb.br; marcos.morais@ucb.br; julio.santos@ucb.br; mclopes.mail@gmail.com; osmala@icloud.com

Resumo. As empresas nascentes, do tipo *Startups*, são criadas para entregar um novo produto ou serviço sobre condições de extrema incerteza, com um modelo de negócios a ser validado e executado com eficiência. Contudo, precisam validar a concepção do produto ou serviço, levantar investimentos e gerar receita pela comercialização em um mercado desconhecido. Como estas empresas podem identificar o momento de lançar no mercado e convencer investidores sobre o seu negócio. Este artigo analisa modelos de referência para medida de níveis de prontidão que visam alinhar os requisitos de projeto com os recursos planejados, levando em conta níveis aceitáveis de risco. A avaliação dos níveis é verificada por meio de evidências qualitativas e documentais.

Palavras-chave: Níveis de Prontidão Tecnológica; Níveis de Prontidão de Inovação; Empresas Nascentes; *Startups*.

Analysis of readiness levels: a proposal for nascent companies

Abstract. Nascent Startups companies are created to deliver a new product or service on conditions of extreme uncertainty, with a business model being validated and executed efficiently. However, they need to validate the design of the product or service, raise investments and generate revenue from marketing in an unknown market. How these companies can identify the moment they launch into the market and convince investors about their business. This paper analyzes reference models for measuring readiness levels that aim to align project requirements with planned resources, taking into account acceptable levels of risk. The assessment of levels is verified by qualitative and documentary evidence.

Keywords: Technology Readiness Levels; Innovation Readiness Levels; Nascent Companies, Startups.

1 Introdução

As universidades brasileiras incentivam o empreendedorismo e a inovação em seus projetos pedagógicos. Algumas possuem Incubadoras de Empresas e/ou Parques Tecnológicos, o que estimula a criação de empresas *Startups*. Contudo, o processo de criação de uma empresa nascente envolve incertezas e ambiguidades devido à falta de conhecimento sobre o mercado, à imaturidade dos estudantes, à fragilidade do modelo de negócios, entre outros fatores.

Vários desafios se apresentam na fase nascente de uma *Startup* tais como a formação de uma equipe multidisciplinar, a elaboração da proposta de valor do novo negócio, a orientação do desenvolvimento dos produtos/serviços que serão comercializados e a captação de recursos financeiros. No caso das empresas de base tecnológica, esses desafios devem estar alinhados aos esforços consideráveis e focados nas operações de desenvolvimento da tecnologia caracterizada pela inovação (Côrtes et al, 2005).

Startup é uma organização formada para pesquisar um modelo de negócio que possa ser repetido e escalável. Desta forma, para ter uma ideia de estabilidade é necessário estimar se para o crescimento do negócio será indispensável o aumento de capital e/ou de pessoal na mesma proporção (Blank,

2006). Ries (2011) também define uma Startup como uma instituição humana criada para entregar um novo produto ou serviço sobre condições de extrema incerteza, algo que se pode reproduzir repetidamente em grande quantidade com ganho de produtividade, também conhecido como produção em massa.

Para tanto, foi criado um conceito de Startup Enxuta (*Lean Startup*) onde o objetivo desse tipo de companhia consiste em validar um modelo de negócios. O negócio compreende um conjunto de hipóteses a serem validadas ou repudiadas rapidamente, em ciclos curtos que geram entregáveis para validar o negócio e o seu suposto mercado de consumo. Trata-se de um modelo de empresa nascente, em fase de construção de seus projetos, que está vinculada fortemente à pesquisa, à investigação e ao desenvolvimento de ideias inovadoras, no qual se encontra um grupo de pessoas à procura de um modelo de negócios repetível e escalável, trabalhando em condições de extrema incerteza.

Uma Startup possui um número ilimitado de metas, sendo que algumas se destacam por focar pontos de referência da empresa delimitando um progresso importante ao longo de sua estrada para o sucesso (Kawasaki, 2011). Entre essas metas, há sete pontos a serem observados: comprovar a concepção da ideia; gerar especificações completas de projeto; concluir um protótipo; levantar capital; levar aos consumidores uma versão que possa ser testada; levar aos consumidores uma versão final; equilibrar receita e despesa.

Considerando o papel fundamental do empreendedor na atividade de planejamento, definir estratégias que possibilitem reduzir incertezas sobre o desenvolvimento da tecnologia, análise de mercado, ações de comunicação, estrutura organizacional, entre outros aspectos, envolve um exercício de imaginar e, em algum nível, estruturar conhecimento sobre aspectos futuros do negócio não postos em prática em um ambiente que ainda não considera a empresa como participante. Assim, instrumentos, que possibilitem identificar ações a serem implementadas, poderão ser úteis no desenvolvimento de empresas nascentes.

Então, como uma empresa nascente poderá avaliar se o seu produto ou serviço está pronto para o mercado? Como os gestores dessas empresas poderão se comunicar com investidores sobre o estado atual do desenvolvimento tecnológico do produto ou serviço? Isso justifica a adoção de meios que apoiem o planejamento desses novos negócios por meio de atividades seletivas e específicas pertinentes ao contexto atual e que conduzam à situação futura desejada.

Este trabalho analisa o emprego de instrumentos de medida de níveis de prontidão tecnológica que poderão auxiliar empresas nascentes, do tipo Startups, a avaliar o estado atual do desenvolvimento de sua solução tecnológica e outros aspectos pertinentes ao seu modelo de negócios. No momento, esta pesquisa, ainda em andamento, já analisou a literatura relacionada aos termos *readiness level* e *readiness assessment*, cuja síntese é apresentada no item 2. Sínteses de possíveis instrumentos de medida de prontidão são apresentadas nos itens seguintes. Cabe observar que o atendimento a cada nível se baseia em evidências qualitativas tais como documentos, código fonte de aplicações, imagens de telas de navegação, etc. O item 5 apresenta uma proposta de prosseguimento da pesquisa.

2 Síntese da pesquisa bibliográfica

Este trabalho se baseia no entendimento do conceito de medida de níveis de prontidão tecnológica (*Technology Readiness Levels – TRL*) e a sua aplicação em tecnologias desenvolvidas por empresas Startups. O termo TRL teve origem em diversos estudos realizados nos Departamentos de Defesa dos Estados Unidos da América (EUA), do Reino Unido, do Canadá e da Austrália. Na área aeroespacial, a

NASA foi pioneira na obrigatoriedade de tal mensuração em seus projetos, o que foi seguido por outras agências espaciais (Largent, 2003).

O Plano Tecnológico da NASA (2010) define tecnologia como a aplicação prática do conhecimento para criar a capacidade de fazer algo novo de forma inteiramente nova. Diferentemente da pesquisa científica que engloba um novo conhecimento do qual a tecnologia é derivada para resolver problemas técnicos específicos. Nesse sentido, a avaliação de tecnologias é necessária para evitar o comprometimento da aplicação e do orçamento, devendo ser feita iterativamente até que os requisitos e os recursos estejam alinhados e dentro de um risco aceitável. Essa avaliação pode assim construir uma componente de gestão do risco e da avaliação técnica global.

O desenvolvimento de novas capacidades tecnológicas normalmente depende do sucesso de esforços de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I), particularmente para tecnologias avançadas. Inevitavelmente, quaisquer projetos dessa natureza enfrentam três principais desafios: desempenho, cronograma e orçamento. Quando bem executados, os programas de desenvolvimento de tecnologias avançadas podem reduzir substancialmente a incerteza em todas essas três dimensões de gerenciamento de projetos. Caso contrário, os novos desenvolvimentos sofrem com excessos de custos, atrasos nos cronogramas e constantes modificações dos objetivos iniciais de desempenho. O desafio está na capacidade de fazer avaliações claras e bem documentadas sobre a prontidão e os riscos da tecnologia, e fazê-lo em pontos-chave do ciclo de vida do programa.

A pesquisa bibliográfica realizada na base Scopus, utilizando a expressão “*readiness level*” OR “*readiness assessment*”, recuperou 4682 referências, cuja evolução é apresentada na Figura 1 onde pode-se observar que houve um aumento no número de publicações nos últimos anos.

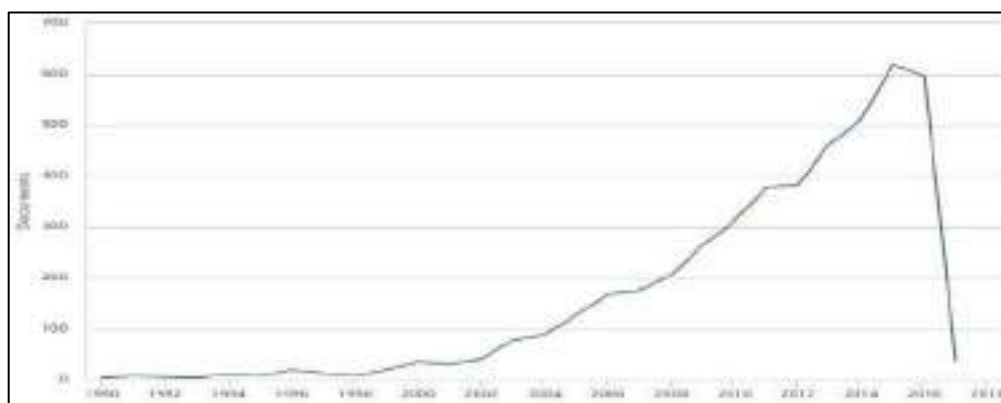


Fig. 1. Evolução dos artigos publicados na base Scopus.

A Figura 2 apresenta uma visualização das referências recuperadas na pesquisa bibliográfica. Pode-se observar que há uma forte concentração de publicações sobre o tema Technology Readiness Level (TRL), cuja rede de coocorrências está em vermelho. Em uma segunda consulta, verificou-se que este subconjunto de termos retornou 1794 referências. Tal resultado se justifica porque a terminologia é muito utilizada na área aeroespacial e de defesa. As demais redes (azul, verde e amarelo) se referem a publicações nas áreas de saúde e educação. A rede em verde abrange a área de saúde, mas com coocorrência de aspectos de gestão. A rede em azul agrupa as coocorrências de serviços de saúde relativos a aspectos individuais. A rede em amarelo agrupa coocorrências de termos relacionados a comportamento e educação.

A seguir são apresentadas sínteses de publicações que foram selecionadas para mostrar exemplos de aplicações fora dos domínios aeroespacial e defesa. Lin e Hsieh (2007) examinaram o papel da

prontidão tecnológica do cliente (TR) e avaliaram a influência do TR sobre a sua satisfação e as suas intenções comportamentais em relação às tecnologias de autoatendimento (*Self-service technologies* - SST). Eles testaram um modelo conceitual que evidenciou que o TR influencia a satisfação do cliente e a sua intenção comportamental em relação às SSTs.

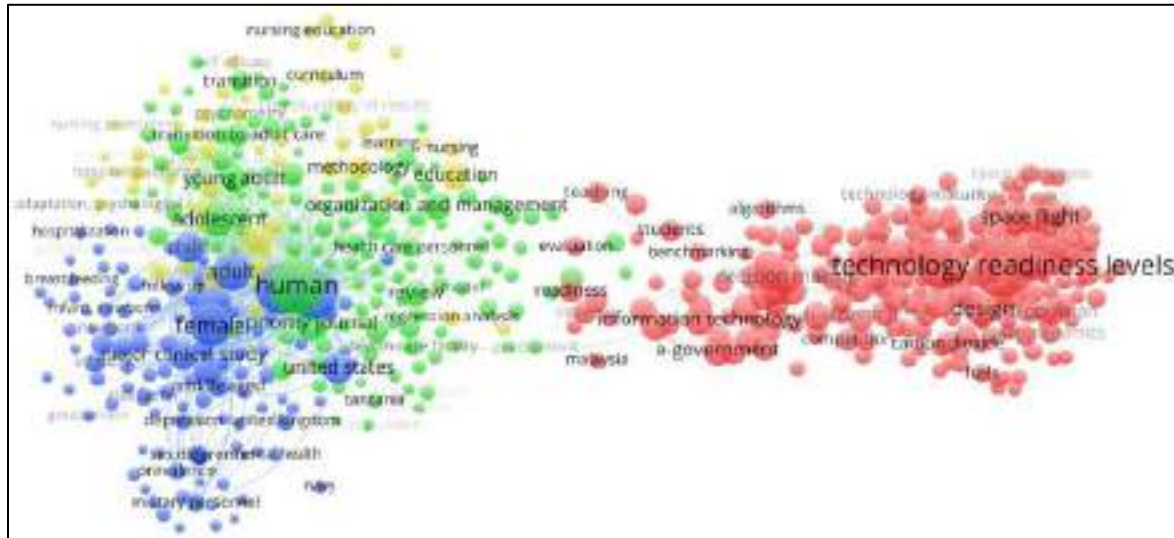


Fig.2. Visualização da coocorrência de termos resultante da pesquisa bibliográfica na base Scopus.

Massey, Khatri e Montoya-Weiss (2007) implementaram uma maneira alternativa de segmentar clientes online com base em suas características psicográficas por meio da prontidão tecnológica (TR). A principal premissa é que as crenças formam a base para as expectativas de como a aplicação deve funcionar e como as interfaces de serviços *online* específicas são avaliadas pelos clientes.

Chen, Chen e Chen (2009) desenvolveram um modelo integrado que foi projetado para prever e explicar o uso contínuo de SSTs por um indivíduo com base em conceitos de prontidão tecnológica (*Technology Readiness - TR*), modelo de aceitação de tecnologia (*Technology Acceptance Model - TAM*) e teoria do comportamento planejado (*Theory of Planned Behavior - TPB*).

Embora muito tenha sido escrito sobre a necessidade de caracterizar explicitamente a integração no contexto do desenvolvimento e maturação da tecnologia, os atuais métodos de avaliação do nível de prontidão tecnológica o fazem implicitamente ou totalmente de forma incorreta. Argumenta-se que a integração é um subatributo inerente à prontidão tecnológica, em que as descrições de cada nível devem se basear em conceitos fundamentais de integração de sistemas (Jimenez, Mavris, 2014).

A Petrobras, empresa brasileira de energia, financia muitas universidades e instituições de P&D e realiza projetos internos com alto nível de inovação. O desafio dos gestores é o tamanho da carteira com mais de 800 projetos, em diferentes níveis de maturidade. Para apoiar a gestão tecnológica, é empregada a metodologia de avaliação de prontidão tecnológica (*Technology Readiness Assessment* - TRA), tendo como referência o guia TRA G 413.3-4 do Departamento de Energia dos Estados Unidos da América. Leite et al (2015) apresentam um estudo em que foram selecionados quatro projetos financiados pela empresa, com níveis de prontidão distintos e considerando as diferentes culturas empresariais dentro das áreas envolvidas, para serem utilizados como projetos-piloto para o desenvolvimento da metodologia TRA da Petrobras. O processo de avaliação foi realizado em um período de um ano, tendo como referência a metodologia original do DoE. O resultado foi a proposta da Metodologia TRA da Petrobras, que compreende duas versões da planilha Calculadora de Nível de

Prontidão Tecnológica: uma versão completa para os projetos mais críticos, estratégicos e com maior volume de recursos, e uma versão simplificada para avaliar os projetos regulares.

A escala de Nível de Prontidão Tecnológica (TRL) é uma das técnicas de avaliação de maturidade mais utilizadas pelas empresas industriais em todo o mundo. No entanto, não é uma panaceia que irá trabalhar para cada empresa ou cada indústria em sua forma original. Consequentemente, para que a escala seja verdadeiramente útil, ela tem de ser adaptada às características únicas de diferentes empresas e indústrias. Klar et al (2016) propõem uma escala revisada e específica de TRL para avaliar a maturidade tecnológica nas indústrias siderúrgicas. Esta escala TRL ajuda os gestores a avaliar a maturidade da tecnologia e reduzir o risco, proporcionando melhores avaliações de projetos e tecnologias, além de fornecer uma linguagem comum.

Portanto, esta pesquisa evidencia que, apesar de o conceito de TRL ter origem nas áreas de defesa e aeroespacial, vários estudos foram produzidos no sentido de mostrar a sua aplicação em diversos domínios do desenvolvimento tecnológico.

3 Níveis de Prontidão Tecnológica (*Technology Readiness Levels - TRL*)

A escala de prontidão tecnológica *Technology Readiness Level* (TRL) foi desenvolvida com o intuito de prover uma medida relativa ao estado de uma nova tecnologia em relação ao seu uso para futuros sistemas espaciais. Consolidou-se como uma métrica de uso mundial importante não apenas para avaliar a prontidão tecnológica, mas como método para analisar riscos inerentes ao processo de desenvolvimento tecnológico e fornecer bases para a tomada de decisão e orientações para gestores voltados à Pesquisa e Desenvolvimento (Altunok, Cakmak, 2010; Markins, 2009).

A Figura 3 e a Tabela 1 apresentam a descrição dos níveis de prontidão tecnológica (USA, 2013: 9). Estes níveis de desenvolvimento tecnológico constituem uma ferramenta estratégica de gestão de projetos ao identificarem a fase de prontidão atingida, permitindo aos investigadores e à gestão superior supervisionar a sua evolução, programar o trabalho a ser desenvolvido e a respectiva orçamentação. A avaliação de cada nível se baseia em evidências documentais que comprovam o atingimento das exigências do ciclo de desenvolvimento da tecnologia.



Fig.3. Esquema de níveis de prontidão do TRL (NASA, 2010).

Os níveis 1, 2 e 3 se referem ao conceito da nova tecnologia. Os níveis 4, 5 e 6 avaliam o desenvolvimento de componentes, enquanto os níveis 7, 8 e 9 verificam se a tecnologia está completa (NASA, 2010).

Tabela 1. Definição e descrição dos Níveis de Prontidão de Tecnológica (TRL) (USA, 2013: 9).

TRL	TRL Definição	Descrição
9	Sistema real operado em toda a gama de condições esperadas..	Operação real da tecnologia em sua forma final, em toda a gama de condições de operação.
8	Sistema real completo e qualificado através de teste e demonstração.	A tecnologia tem sido comprovada para trabalhar na sua forma final e nas condições esperadas. Em quase todos os casos, este TRL representa o fim do verdadeiro desenvolvimento do sistema.
7	Um sistema similar de grande escala (protótipo), demonstrado num ambiente relevante	Protótipo do sistema de escala completa. Representa um grande passo acima do TRL 6, exigindo a demonstração de um protótipo do sistema em um ambiente relevante.
6	Escala de engenharia, validação de um sistema similar (protótipo) num ambiente relevante .	O sistema de escala de engenharia representativo, que está bem além da escala testada para TRL 5, é testado em um ambiente relevante. Representa um passo importante na prontidão demonstrada e na integração de sistemas da tecnologia.
5	Validação de sistema semelhante em ambiente relevante.	Os componentes tecnológicos básicos são integrados de modo que a configuração do sistema é semelhante à aplicação final em quase todos os aspectos.
4	Validação de componentes e/ou sistemas em ambiente laboratorial	Componentes tecnológicos básicos são integrados para estabelecer que as peças vão trabalhar em conjunto. Isto é relativamente "baixa fidelidade" em comparação com o sistema eventual. Exemplos incluem integração de hardware "ad hoc" em um laboratório e testes com uma variedade de simuladores. Os testes de laboratório/escala de bancada podem não ser apropriados para todos os sistemas.
3	Função crítica analítica e experimental e / ou prova característica de conceito	Inicia-se a pesquisa e o desenvolvimento ativo. Isto inclui estudos analíticos e estudos em laboratório / escala de bancada para validar fisicamente as previsões analíticas de elementos separados da tecnologia. Exemplos incluem componentes que ainda não estão integrados ou representativos. Os componentes podem ser testados com simuladores. Para algumas aplicações, tais como sistemas mecânicos, isto pode incluir modelagem de computador e / ou física para demonstrar funcionalidade.
2	Conceito de tecnologia e / ou aplicação formulada.	Invenção começa. Uma vez que os princípios básicos são observados, as aplicações práticas podem ser inventadas. As aplicações são especulativas, e não pode haver nenhuma prova ou análise detalhada para suportar as suposições. Os exemplos ainda estão limitados a estudos analíticos..
1	Princípios básicos observados e relatados	Nível mais baixo de prontidão tecnológica. A investigação científica começa a traduzir-se em Pesquisa e Desenvolvimento aplicados (P&D). Exemplos podem incluir estudos em papel das propriedades básicas de uma tecnologia.

O TRL tem como objetivo tornar a avaliação e comunicação do nível de prontidão em novas tecnologias mais efetiva e facilitar o entendimento dos *stakeholders* e colaboradores envolvidos em desenvolvimento de projetos da NASA. Ainda, provê um índice de avaliação de prontidão que pode ser comparado entre diferentes tecnologias. Entre as vantagens do TRLs, pode-se mencionar (NASA, 2010):

- fornecer uma compreensão comum do status em que se encontra o desenvolvimento da tecnologia;

- a gestão de riscos tem relação direta com o status da tecnologia, uma vez que não são ainda conhecidos todos os potenciais de falhas, propagações e repercussões de suas anomalias;
- o TRL é usado para se tomar decisões de financiamento do desenvolvimento da tecnologia, em função do seu status;
- o TRL também é usado para se tomar decisões sobre a transição da tecnologia entre seus níveis possíveis de aprontamento.

A escala TRL foi normalizada pela ISO 16290:2013 (ISO, 2015), sendo desenvolvida por meio da análise de documentos relacionados à aplicação do TRL pela NASA, Departamento de Defesa dos Estados Unidos e instituições da Agência Espacial Europeia.

4 Níveis de Prontidão de Inovação (*Innovation Readiness Levels - IRL*)

O termo inovação se refere à criação e à aplicação de uma nova ideia para criar valor em um determinado contexto. Algumas dessas ideias e aplicações de criação de valor podem se traduzir em mudanças incrementais como a introdução de recursos adicionais em um produto de consumo, enquanto outras podem levar a mudanças radicais ou mesmo revolucionárias - como o lançamento do computadores pessoais ou do iPod.

Contudo, gerenciar a inovação em estágio inicial é um desafio. As decisões de alocação de recursos devem ser feitas com base em dados escassos e carregados de incerteza. A decisão de coletar mais dados é, em si, uma alternativa de alocação de recursos. Decidir pedir mais informações sobre todas as ideias é equivalente a decidir investir em todas as ideias, que é uma estratégia de eficácia duvidosa. O artifício é utilizar um conjunto limitado de perguntas que forneça os subsídios necessários para a tomada de decisões sobre investimentos, com maior expectativa de assertividade. Contudo, as pesquisas existentes sobre TRL não levam em consideração o papel da gestão da inovação. Evans e Johnson (2013) apresentam uma ampliação do conceito de TRL, oferecendo uma alternativa para avaliar as capacidades de uma organização em relação a um modelo de negócios específico. Eles sugerem que o IRL proposto pode ser aplicado nas diversas áreas funcionais de uma organização tais como Finanças, Recursos Humanos, Operação e assim por diante.

O resultado de todas as áreas avaliadas pode ser representado em um diagrama do tipo radar, em que um pequeno círculo no centro indicaria que um esforço significativo de desenvolvimento é necessário. À medida que a ideia for amadurecida, os IRLs irão aumentar e o círculo crescerá até que o modelo de negócios seja totalmente implementado e o círculo preencha o diagrama. A Tabela 2 apresenta a interpretação dos nove níveis do TRL para os níveis de prontidão de inovação. É importante notar que os IRLs medem o grau de alcance das capacidades necessárias para que uma empresa ou uma área funcional possa passar de seu modelo de negócios atual para uma nova situação que foi planejada ou prevista.

5 Proposta de Pesquisa e considerações finais

No momento, o Projeto BEPiD (*Brazilian Education Program for iOS Development*), da Universidade Católica de Brasília, realizou uma capacitação de catorze projetos visando a preparação para um processo seletivo de para uma fase posterior de pré aceleração, envolvendo cinquenta e cinco estudantes de graduação. A capacitação compreendeu: estratégia e plano de negócios, finanças, contabilidade, jurídico, comunicação e *marketing*. Em seguida, os grupos de projeto passaram por um período de mentoria para preparação da proposta para a fase de seleção. Após avaliação por uma de profissionais de mercado, foram selecionados seis projetos para uma fase de pré-aceleração,

que compreenderá a definição de um plano de trabalho com as respectivas metas. Mas, como avaliar o desenvolvimento tecnológico do projeto? Que outras dimensões deverão ser desenvolvidas e avaliadas?

Tabela 2. Definição dos Níveis de Prontidão de Inovação (IRL) a partir da escala de TRL (Evans, Johnson, 2013).

Níveis de Prontidão	Definição
1. Inventor ou equipe com um sonho	- Nível mais baixo de prontidão onde a intenção é traduzir uma ideia, de uma aplicação ou de transferência de tecnologia, em um negócio de risco.
2. Estudos conceituais produzidos	- Uma vez que as ideias básicas foram formuladas, elas são colocadas no papel para estudos e análises em relação às oportunidades de negócios.
3. Evidência experimental de oportunidade de negócio	- Inicia-se a pesquisa e o desenvolvimento ativo, incluindo estudos analíticos/laboratoriais para validar previsões sobre o mercado, a concorrência e a tecnologia.
4. Capacidade de trabalhar com programas de escopo limitado com equipes de projeto	- Componentes tecnológicos básicos e de negócios são desenvolvidos para estabelecer as condições de integração; está disponível um plano inicial de negócios.
5. Capacidade para suportar o desenvolvimento da engenharia de projeto e o design (nenhum produto, nenhuma receita)	- Os componentes tecnológicos básicos e de negócios estão integrados com elementos de suporte razoavelmente realistas. O plano de negócios tem credibilidade, mas ainda precisa ser validado considerando as características do produto final.
6. Capacidade de suportar desenvolvimento e o design com uma equipe de negócios orientada pelo mercado (produto, sem receita)	- Um protótipo representativo do sistema é testado em um ambiente relevante. A equipe de negócios ainda está incompleta e o empreendimento ainda não está pronto para a comercialização. Está disponível um plano completo de negócios, incluindo aspectos de mercado, operacional, tecnológico e financeiro.
7. Capacidade de suportar produção limitada; Equipe de negócios completa e contratada (produto e receitas limitadas)	- O negócio pode ser executado em uma escala limitada. A equipe completa está mobilizada.
8. Capacidade de transição para a plena produção e distribuição (produtos e receitas)	- A tecnologia foi comprovada para operar e os riscos mitigados para ser capaz de suportar parcialmente o crescimento de mercado.
9. Negócios totalmente articulados com a infraestrutura e pessoal adequados (crescente participação de mercado)	- A oferta que incorpora a nova tecnologia tem sido utilizada em condições operacionais e o negócio está funcionando com participação crescente de mercado.

Para responder a estas questões que se alinham com aquelas apresentadas no início deste artigo, estão sendo estruturados instrumentos para a avaliação de níveis de prontidão tecnológica, de inovação, de recursos humanos, científica, de mercado, entre outros. Todos estes instrumentos, que estarão fundamentados pelos referenciais apresentados nos itens anteriores, basear-se-ão em questões que serão analisados por meio evidências documentais textuais. Nesse sentido, o foco será totalmente qualitativo e obrigará os estudantes a documentar o processo de construção de seu negócio e de sua *Startup*. A Tabela 3 apresenta um instrumento que está sendo testado para avaliar a prontidão tecnológica de projeto de aplicativos para dispositivos móveis. Outros instrumentos estão sendo construídos para avaliar prontidão de mercado, recursos humanos, comunicação, etc.

A partir dos níveis das dimensões avaliadas pelos instrumentos que estão sendo criados, o processo de evolução será orientado por um *roadmap* que indicará para cada *Startup* o caminho a ser percorrido para alcançar o mercado reduzindo as incertezas devido à definição de ações nas diversas dimensões essenciais ao sucesso do negócio.

O modelos apresentados para medir níveis de prontidão possibilitam uma avaliação abrangente das capacidades que a empresa precisa desenvolver para capitalizar uma ideia ou projeto. O uso do IRL possibilita uma expectativa de melhoria na capacidade de uma empresa concentrar sua atenção corporativa e garantir o sucesso de um conjunto de ideias com chances reais de impactar um modelo

de negócios planejado ou previsto. O TRL aponta as etapas necessárias para que uma tecnologia chegue ao mercado.

Tabela 3. Questões de alto nível para identificar o TRL de aplicativos para dispositivos móveis.

	Questão de alto nível	Sim/Não	Se sim, quais as evidências e documentação de suporte
TRL 9	O aplicativo funcionou com sucesso em todo o ambiente operacional (muitos usuários - escalou)?		
TRL 8	O aplicativo funcionou com sucesso em um ambiente operacional limitado com poucos usuários?		
TRL 7	O aplicativo funcionou com sucesso em ambiente operacional relevante, que considera parâmetros relevantes inerentes às funcionalidades e requisitos críticos de desempenho?		
TRL 6	Os testes do aplicativo foram demonstrados em um ambiente relevante, considerando os requisitos críticos de desempenho?		
TRL 5	Os testes de laboratório foram demonstrados em um ambiente relevante (considera parâmetros relevantes inerentes às funcionalidades de desempenho)?		
TRL 4	Os testes mínimos de laboratório foram concluídos em um ambiente simulado?		
TRL 3	As funcionalidades do aplicativo foram demonstradas em um ambiente simulado?		
TRL 2	Um conceito do aplicativo foi formulado?		
TRL 1	Os princípios básicos do processo tecnológico foram observados e relatados?		

Referências

- Altunok, T.; Cakmak, T. (2010). A Technology Readiness Levels (TRLs) calculator software for systems engineering and technology management tool. *Advances in Engineering Software*, 41 (5), pp. 769-778.
- Blank, S. G. (2006). *The Four Steps to the Epiphany - Successful Strategies for Products that Win*. 2nd Ed. Lulu Press.
- Chen, S. C., Chen, H. H., Chen, M. F. (2009). Determinants of satisfaction and continuance intention towards self-service technologies. *Industrial Management and Data Systems*, 109 (9), pp. 1248-1263.
- Côrtes, M. R., Pinho, M., Fernandes, A. C., Smolka, R. B., Barreto, A. L. (2005). Cooperação em empresas de base tecnológica: uma primeira avaliação baseada numa pesquisa abrangente. *São Paulo em Perspectiva*, 19(1), 85-94.
- Evans, J. D.; Johnson, R. O. (2013). Tools for managing early-stage Business Model Innovation – Innovation readiness levels provide a key measure of the stress a business-model innovation is likely to inflict on an organization. *Research-Technology Management*, September-October.
- Gruber, M. (2007). Uncovering the value of planning in new venture creation: a process and

- contingency perspective. *Journal of Business Venturing*, 22(6), 782-807.
- ISO, International Organization for Standardization. (2015). ISO 16290:2013 - Space systems -- Definition of the Technology Readiness Levels (TRLs) and their criteria of assessment.
- Jimenez, H., Mavris, D.N. (2014). Characterization of technology integration based on technology readiness levels. *Journal of Aircraft*, 51 (1), pp. 291-302.
- Kawasaki, G. (2011) . A arte do começo. 4 ed. Rio de Janeiro: Best Seller.
- Klar, D., Frishammar, J., Roman, V., Hallberg, D. (2016). A Technology Readiness Level scale for iron and steel industries. *Ironmaking and Steelmaking*, 43 (7), pp. 494-499.
- Leite, L.F., Mendes, F.M.L., Parreiras, V.M.A., Gomes, F.A.M., Wiesel, J.G.G. (2015). *Developing a technology readiness assessment methodology for an energy company*. 24th International Association for Management of Technology Conference, Proceedings, pp. 2026-2039.
- Largent, M. C. (2003). *A Probabilistic Risk Management Based Process for Planning and Management of Technology Development*. Thesis for the Degree Doctor of Philosophy in Aerospace Engineering. Georgia Institute of Technology.
- Lin, J. S. C., Hsieh, P. L. (2007). The influence of technology readiness on satisfaction and behavioral intentions toward self-service technologies. *Computers in Human Behavior*, 23 (3), pp. 1597-1615.
- Markins, J. C. (2009). Technology readiness assessments: A retrospective. *Acta Astronautica*, 65 (7), p. 1216-1223.
- Massey, A.P., Khatri, V., Montoya-Weiss, M.M. (2007). Usability of online services: The role of technology readiness and context. *Decision Sciences*, 38 (2), pp. 277-308.
- NASA. National Aeronautics and Space Administration. (2010). *Technology Readiness Levels Demystified*. Disponível em: <http://www.nasa.gov/topics/aeronautics/features/trl_demystified.html>. Acesso em: 18 dez 2016.
- OECD. (1997). *Manual de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação*. 3a Ed. Rio de Janeiro, RJ: FINEP.
- Ries, E. (2012). *A startup enxuta: como os empreendedores atuais utilizam a inovação contínua para criar empresas extremamente bem-sucedidas*. São Paulo, SP: Lua de Papel.
- USA. Department of Energy. (2013). Technology Readiness Assessment (TRA)/Technology Maturation Plan (TMP) - Process Implementation Guide. Washington, DC: U.S. Department of Energy - Office of Environmental Management.

Comprensión de la potencialidad del contexto tecnológico del adulto mayor ecuatoriano que vive en su casa para el aprovechamiento de la interacción social a través de Internet

Ramiro Ríos

Departamento de Eléctrica y Electrónica Universidad de las Fuerzas Armadas "ESPE", Ecuador. rarios@espe.edu.ec

Resumen. Estudios sobre los vínculos entre la inclusión familiar y social del Adulto Mayor que vive en su casa y su interacción social a través de Internet no existen en el contexto ecuatoriano, siendo éste el tema central de interés del autor, cuyo desarrollo requiere de una investigación inicial para comprender el contexto tecnológico de las TIC del adulto mayor ecuatoriano que vive en su casa. Los resultados, que se presentan en esta publicación, son producto de un enfoque de naturaleza inductiva desarrollado mediante métodos de investigación de carácter cualitativo: investigación documental e investigación de campo, aplicados de forma coordinada y complementaria. Esta publicación presenta la evolución de la idea de investigación que nace de la observación directa del entorno inmediato del investigador, continúa con investigación documental, para finalmente entregar los hallazgos particulares del contexto tecnológico del adulto mayor ecuatoriano producto de entrevistas estandarizadas.

Palabras clave: Adulto Mayor; Internet; Inclusión social; Investigación cualitativa

Understanding the potential of the technological context of the living-at-home Ecuadorian senior citizens to take advantage of the social interaction through Internet

Abstract. Within the Ecuadorian context, there are no studies regarding the relations between family and social inclusion shown by Living-at-home Senior Citizens and their social interaction through Internet. Thence, this was the author's main research theme. Developing this study required an initial research to better comprehend the living-at-home senior citizens, and the technological context that ICT has. The results were obtained through an inductive focus and qualitative research methods: documentary research and field research were complementarily and coordinately applied. This publication presents the evolution of the research idea, which initially came from direct observing the author's immediate environment. This idea was then followed by a documentary research. Finally, after carrying out standardized interviews, the specific findings for technological context of the Ecuadorian senior citizens were presented.

Keywords: Senior Citizens; Internet; Social inclusion; Qualitative research

1 Introducción

El estudio que se presenta en esta publicación, es la parte inicial de la investigación principal que está desarrollando el autor relacionada a los efectos de la interacción social a través de Internet sobre la inclusión familiar y social del Adulto Mayor (AM) ecuatoriano que vive en su casa, la cual obedece a cinco sucesos trascendentes: 1) La población adulta mayor, a nivel mundial, está en continuo crecimiento, y en el Ecuador no es una excepción, conforma un segmento poblacional que merece atención en las dimensiones enmarcadas por los conceptos de calidad de vida y envejecimiento activo; 2) No existen datos en el Ecuador relacionados a los adultos mayores (AM's) y el uso que hacen de la tecnología; así como de los efectos que ésta genera en sus vidas. 3) Las teorías concernientes a la vejez: de la actividad, de la modernidad con su visión dinámica y con su perspectiva de ciclo de vida, que sostienen que el adulto mayor es capaz de mantenerse activo como en otras etapas de su vida; en oposición a la perspectiva de decrepitud que muchas veces se le asigna al adulto mayor con la Teoría del labeling; 4) El importante momento tecnológico en el que el mundo está inmerso, en particular

debido a las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) que ofrecen conectividad de banda ancha y tecnologías basadas en Internet, con las cuales se han generado nuevas oportunidades de comunicación e interacción social; y, 5) el aislamiento familiar y social en el que podrían caer los adultos mayores a raíz de su jubilación, disminuyendo su interacción social y perdiendo sus vínculos sociales, aspectos que afectan su calidad de vida.

1.1 Perspectiva de Investigación

La investigación pertenece al área de Computación Social, "área de la ciencia informática que es la intersección entre el comportamiento social y los sistemas computacionales, que implica dos componentes: un componente de conducta social; y, un sistema computacional o componente técnico, que proporciona el entorno en que las personas interactúan." (p. xxxv) (Dasgupta, 2010)

1.2 Problema de Estudio

Objetivo: Comprender la potencialidad del contexto de las TIC del adulto mayor ecuatoriano que vive en su casa, para el aprovechamiento de la oportunidad digital de interacción social a través de Internet.

Pregunta de Investigación: ¿El contexto tecnológico del adulto mayor ecuatoriano que vive en su casa, lo potencializa para el aprovechamiento de la oportunidad digital de interacción social a través de Internet?

1.3 Definición del contexto de investigación

El contexto de investigación se definió como: Adultos mayores que viven en su casa, ubicada en el sector urbano de la ciudad de Quito, de acuerdo a la siguiente descripción:

1. Adultos mayores (AM's): El estudio incluyó adultos mayores según la normativa legal vigente en el Ecuador, con edad igual o mayor a los 65 años; de los dos sexos; con sus residencias ubicadas en el sector urbano, donde está garantizado el acceso a Internet desde cualquier vivienda, en contraposición a lo que acontece con el sector rural.
2. Que viven en su casa: El estudio se circunscribió al AM que vive en su casa debido a que las condiciones que él puede tener en ese caso, difieren de aquellas que puede tener cuando vive asilado en una institución de cuidado, pública o privada. Así, 1) la disponibilidad de las tecnologías habilitantes para el acceso a los servicios de comunicación basados en TIC desde el domicilio del AM, dependen de él o de sus familiares cercanos; 2) el acceso a Internet desde la casa, le permite al AM tener libertad de tiempo y horario para su uso; 3) el uso de los servicios de comunicación que ofrece Internet depende de que el AM cuente con una buena razón, y las competencias informáticas necesarias o en su defecto, disponga de ayuda.
3. Ciudad de Quito, capital del Ecuador: corresponde al área de influencia del investigador. La ciudad cuenta con zonas urbanas residenciales y otras orientadas al desarrollo del sector industrial, financiero y público; y, rurales dedicadas a la agricultura y ganadería. Las personas en este sector se catalogan en su mayoría como mestizos, pero existen también blancos, indígenas y negros. En esta ciudad existe una población de 103,032 adultos mayores en el área urbana (Fuente: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/informacion-censal-cantonal/> – Opción: Población por área, según provincia, cantón y parroquia de empadronamiento).

1.4 Justificación de la investigación

La primera razón que justificó esta investigación es que no existen estudios en el Ecuador que hayan enfocado el uso de la tecnología por parte del AM desde otra perspectiva que no sea la capacitación en TIC, ni el potencial del contexto tecnológico de las TIC del adulto mayor que vive en su casa, para el aprovechamiento de Internet en interacción social, con el propósito de establecer relaciones interpersonales satisfactorias. El valor teórico de la investigación radica en que aportó con datos sobre el contexto tecnológico para el acceso a los servicios de comunicación basados en Internet, de un segmento importante de la población como son los adultos mayores, reduciendo la deficiencia señalada en (UIT, 2014) “Hay relativamente pocos datos recogidos sobre las repercusiones del acceso a las TIC y de su utilización individual y en el hogar, y también son pocos los trabajos analíticos sobre este tema” (p. 80). Las implicaciones prácticas que se le pueden atribuir al estudio tienen que ver con definir propuestas, en el ámbito de políticas públicas, que propendan a garantizar una deseable inclusión digital y social, y fomenten la conformación de un contexto tecnológico idóneo para el AM, mediante el establecimiento de planes convenientes, orientados al AM, para A) adquisición de tecnología; B) acceso a Internet; y, C) sistemas de capacitación exclusivamente para AM’s, que aborden el aprovechamiento de las TIC en su vida diaria; en pro de dotar al AM de una mejor calidad de vida. La utilidad metodológica de este estudio tiene que ver con la definición de la relación entre la variable: Uso de medios de comunicación basados en TIC, con las variables: edad y nivel de estudios de los AM’s. Por otra parte, es importante manifestar que la investigación fue viable, ya que se contó con los recursos, los conocimientos y las habilidades pertinentes que permitieron comprender si los recursos tecnológicos, los conocimientos informáticos, la actitud frente a las TIC, y las habilidades disponibles por el AM, partes constitutivas de su contexto tecnológico, lo potencializan para el acceso a los servicios de comunicación basados en Internet; por otra parte, el dominio del tema que posee el investigador, facilitó la definición de los instrumentos a utilizar para la toma de datos y establecer los contactos con los adultos mayores.

2 Métodos y técnicas de investigación utilizados

2.1. Estrategia de obtención de la información

El estudio que se da a conocer en el presente documento, partió de la observación directa, y evolucionó mediante investigación documental y entrevistas estandarizadas.

Observación directa: Dio origen a la idea inicial de investigación. Se realizó una observación cualitativa del entorno inmediato del investigador con la finalidad de registrar sus vivencias relacionadas a sus adultos mayores; y las vivencias de sus familiares cercanos y las de sus amigos, todos ellos adultos y adultos mayores, con relación a los efectos en sus vidas del uso de los medios de comunicación basados en Internet. Las reflexiones sobre las vivencias del autor permitieron plantear la pregunta inicial de investigación ¿El uso de las tecnologías de comunicación y telecomunicaciones (TIC) por parte de los adultos mayores ecuatorianos podría mejorar su calidad de vida?

Investigación documental: Con la idea inicial de investigación establecida, se realizó la búsqueda de información en fuentes confiables: 1) nacionales: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador (INEC); 2) de organismos globales y regionales: la Organización Mundial de la Salud, la UIT, la CEPAL; y, 3) publicaciones de otras fuentes: revistas indexadas.

La investigación documental permitió 1) Encontrar la novedad de que no existían estudios en el Ecuador relacionados al tema de interés, sino únicamente datos básicos relacionados al AM ecuatoriano como los siguientes: A) En el Ecuador la normativa legal reconoce como Adulto Mayor a

las personas que tienen 65 o más años; B) Las personas adultas mayores (AM's) en el Ecuador correspondían, según el último censo de población realizado en el año 2010, al 6,5% de la población nacional, con mayor presencia de mujeres que de hombres (52,6% en mujeres y el 47,4% de hombres)(p.5)(INEC, 2012); C) Según la Encuesta de Salud, Bienestar y Envejecimiento en el Ecuador(INEC, 2009), 9 de cada 10 adultos mayores viven con alguna persona que los acompaña; y 1 de cada 2 adultos mayores, son cuidados por hijos; 8 de cada 10 adultos mayores están satisfechos con su vida, aunque 3 de cada 10 adultos mayores en el país indican sentirse desamparados con frecuencia. Para el año 2015 el 17.11% de la población ecuatoriana utilizaba Redes Sociales; apenas el 6% de los adultos mayores utilizaron un computador; y, el 51.3% de los adultos mayores disponían de un teléfono celular activo; presentando una tendencia de crecimiento en estos indicadores al observar los datos de años anteriores (INEC, 2015). A la presente fecha, se ha encontrado que algunas Universidades en el Ecuador, tienen programas de capacitación para AM's. 2) Que la pregunta inicial de investigación evolucione hacia el tema central que se abordaría con la investigación principal del autor: La correlación entre la interacción social a través de Internet y la inclusión familiar y social del Adulto Mayor ecuatoriano que vive en su casa. La inclusión familiar y social del AM en el ámbito de este estudio, ajustando lo citado en (Simplican, Leader, Kosciulek, & Leahy, 2015), significa: Aceptación social de las personas ancianas dentro de su entorno familiar y de su comunidad (componente subjetivo), para lograr interacción social, relaciones y redes sociales (componentes objetivos); reconociendo como importante que "Las redes de la familia, amigos y conocidos, no solo favorecen a que los mayores mantengan su identidad social, sino que proporcionan apoyo emocional, material, información y servicios ... ayudan a reducir el estrés" (p. 1) (Concha, Olivares, & Sepúlveda, 2000). 3) Comprender que: (A) La oportunidad digital de interacción social a través de Internet significa aprovechar las nuevas y valiosas formas de comunicación e interacción social que las TIC han puesto a disposición de todos, mediante conectividad de banda ancha y tecnologías basadas en Internet; caracterizadas por: ubicuidad (sin limitaciones de tiempo, horario y ubicación), usabilidad (facilidades para la interacción); presencia social, concepto sobre el cual (Moser, Fuchsberger, Neureiter, Sellner, & Tscheligi, 2011) expresa: "... una tecnología debe soportar presencia social, lo que significa permitir experimentar una sensación de estar juntos. Un mayor nivel de presencia social aumenta el nivel de interacción social en línea" (p. 738-739); modos de comunicación: síncrona, (los participantes en la comunicación deben estar conectados al mismo tiempo al sistema de comunicación) y asíncrona (comunicación sin la necesidad de que los interlocutores estén conectados simultáneamente al sistema); capacidad de difusiones unicast, multicast o broadcast; servicios de comunicación multimedia (servicios que ofrecen conjunta y simultáneamente diversos medios de comunicación: texto, gráficos, imágenes – fotografías, animaciones, video en tiempo real o pregrabado, y audio). (B) Las razones por las que el AM debe aprovechar la oportunidad digital de interacción social a través de Internet son: (a) Para reducir el aislamiento social y la soledad en las que puede caer un AM después de su jubilación, términos a los que se refiere (Elder & Retrum, 2012) respectivamente como: "el distanciamiento de un individuo, psicológicamente o físicamente, o ambos, de su red de relaciones deseadas o necesarias con otras personas. El aislamiento social es la experiencia de la disminución de la conexión social de una persona, que se mide por la calidad, el tipo, la frecuencia y la satisfacción emocional de los lazos sociales."s(p. 2-11); y, "ausencia de conexiones sociales significativas que son una necesidad inherente que todos los seres humanos tienen" (p. 9). (b). Es una alternativa válida para que el adulto mayor que vive en su casa, teniendo autonomía y suficiente salud, se mantenga integrado a los miembros de su entorno familiar y social, principalmente con aquellos que viven lejos de su lugar de residencia, e inclusive podría aportar a su comunidad y a la sociedad en general; razón que se fundamenta en las teorías que enfocan la vejez presentadas en (Aranibar, 2001): la Teoría de la Modernidad con su Visión dinámica y con su Perspectiva de Ciclo de vida y la Teoría de la Actividad, que sostienen que el adulto mayor es capaz de mantenerse activo como en otras etapas de su vida; y

lo que (Oddone, 2013) afirma basado en la Teoría de la Actividad, “la actividad social es beneficiosa en sí misma y tiene como resultado una mayor satisfacción en la vida; destaca la importancia de la interacción social en el desarrollo del concepto de sí mismo en la vejez; plantea que, todas las disminuciones en la interacción social en la vejez se explican mejor por poca salud o discapacidad; y sugiere que, si el retiro o las limitaciones de la edad hacen imposible la participación propiamente dicha, la gente encontrará sustitutos para los roles o actividades anteriores a los que hayan tenido que renunciar” (p. 2-5). (c) Para alcanzar los beneficios potenciales que otras publicaciones asignan a las interacciones sociales a través de Internet para el AM que vive en su casa, que se resumen en la Fig. 1 y se sustentan con las publicaciones de la Tabla 1.



Fig. 1. Beneficios potenciales de las interacciones sociales a través de Internet para el AM ecuatoriano que vive en su casa.

Tabla 1. Publicaciones analizadas que permitieron identificar los beneficios potenciales de las interacciones sociales a través de Facebook para el AM ecuatoriano que vive en su casa.

Referencia a la publicación	Beneficios potenciales sustentados				
	1	2	3	4	5
(Age Uk, 2011)	SI	SI	SI		SI
(Haris, Majid, Abdullah, & Osman, 2014)	SI				
(Hartnett, Elizabeth; Minocha, Shailey; Palmer, Jane; Petre, Marian; Evans, Shirley; Middup, Christopher Paul; Dunn, Kathryn; Murphy, Brendan; Heap, Tania and Roberts, 2013)	SI	SI	SI		
(Hope, Schwaba, & Piper, 2014)	SI	SI			SI
(González, Gómez, & Mata, 2012)		SI		SI	
(Moser et al., 2011)	SI				SI
(Prado, 2013)	SI	SI	SI	SI	SI
(Vilte, Saldaño, Martín, & Gaetán, 2013)	SI				SI
(Zhang & Kaufman, 2015)	SI	SI	SI	SI	SI

Entrevistas estandarizadas: Con el propósito de conocer de fuente directa, se decidió aplicar cuestionarios previamente elaborados por el investigador, a los adultos mayores pertenecientes al contexto de investigación. El acceso a ese contexto se lo realizó a través de estudiantes voluntarios de dos universidades prestigiosas de la ciudad de Quito: La Universidad de las Fuerzas Armadas “ESPE” y la Universidad Central del Ecuador, en las que el investigador cumple actividad docente.

Las muestras que se utilizaron, fueron determinadas bajo la premisa que, en investigación cualitativa, las muestras son generalmente intencionales, esto significa que los participantes son seleccionados porque es probable que generen datos útiles para entender el objeto de estudio y ayuden a responder a la pregunta de investigación. Entonces, se partió del hecho que los estudiantes voluntarios para aplicar los cuestionarios contaban con una edad promedio de 20 años, y que algunos de sus abuelos eran adultos mayores; se estimó que, entre el grupo de abuelos, existían AM que utilizaban las TIC y podían dar un criterio sobre su uso, tomando en cuenta la influencia de las generaciones jóvenes sobre las generaciones de mayor edad, y también había AM que no las utilizan y podían expresar las razones para ello. Estas muestras sin ser altamente representativas de la población de adultos mayores de Quito, brindaron opiniones que permitieron reflexionar sobre el contexto tecnológico de las TIC. Es así como a cada voluntario, se le solicitó la aplicación de los cuestionarios a sus AM, máximo 4: dos abuelos por parte de padre y dos abuelos por parte de madre.

Se elaboraron dos cuestionarios; el primero concerniente a las relaciones interpersonales de los AM y los medios de comunicación con que ellas eran establecidas, se aplicó a una primera muestra conformada por 128 adultos mayores, 59 hombres y 69 mujeres. El segundo cuestionario encaminado a determinar cómo los AM utilizan Internet y Facebook, o las razones que los desalentaron en su uso, aplicado a una segunda muestra de 33 personas constituida por 10 hombres y 23 mujeres. En ambas muestras, los AM tenían diferentes niveles de estudio. Las configuraciones de las muestras se presentan en la Fig. 2. El tiempo que se asignó para la obtención de los datos fue de 3 semanas, tiempo en el cual se tenía certeza del contacto cara a cara de los voluntarios con sus abuelos para la realización de las entrevistas. Los hallazgos son los que se presentan en la sección Resultados de este documento.

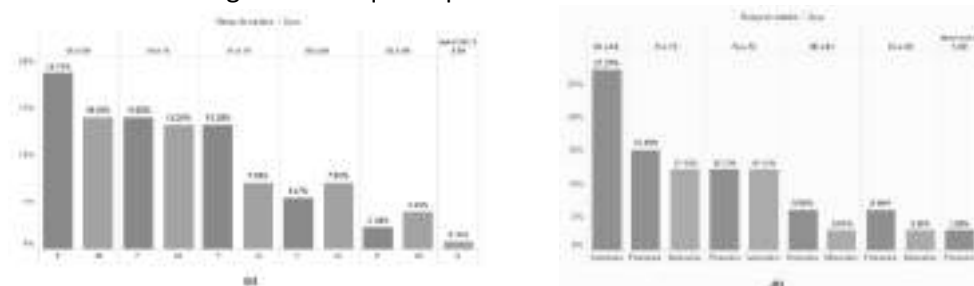


Fig. 2. Configuraciones de las Muestras de Adultos Mayores por rangos de edad y sexo: (a) Muestra 1, (b) Muestra 2

2.2. Instrumentos de recogida de información

- 1) Todos los sentidos del investigador ayudaron, durante la observación directa, a captar detalles de eventos, sucesos complementarios de situaciones particulares, e interacciones del objeto de estudio, en procura de una comprensión holística.
- 2) Publicaciones difundidas a través de Internet de Organismos Nacionales e Internacionales reconocidos y revistas indexadas.
- 3) Cuestionarios basados en los siguientes tipos de preguntas:
 - a) Generales: Para registrar 1) Datos sociodemográficos del adulto mayor. 2) El interés por aprender los servicios de comunicación basados en TIC.
 - b) De antecedentes: Para conocer datos respecto a: 1) Uso o no de Internet. 2) Disponibilidad económica para cubrir los costos del acceso a Internet establecidos por el proveedor de servicios de internet (ISP). 3) Disponibilidad de un computador para su uso personal.
 - c) De conocimiento: Para identificar 1) Nivel de conocimientos informáticos. 2) los medios de comunicación que efectivamente utilizan para establecer conexiones con sus contactos activos.

- d) De sentimientos: para auscultar 1) La percepción sobre el costo que tiene el acceso a Internet. 2) La percepción sobre la seguridad en Internet.

2.3. Proceso de recolección de datos

La Fig. 2 presenta los métodos aplicados para recolección de datos y el resultado de su interpretación en cada etapa del proceso.

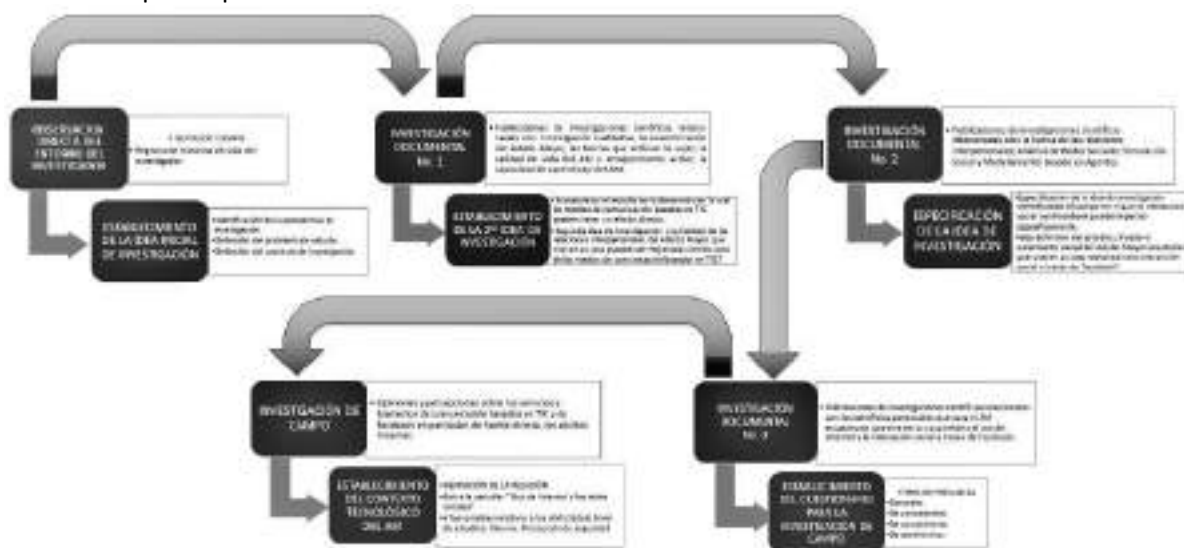


Fig. 3. Proceso de recolección de datos y resultados de la interpretación.

3 Análisis de resultados

- Resultados obtenidos de la muestra No. 1

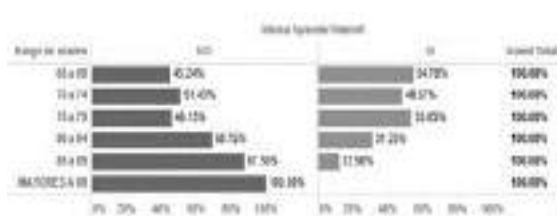


Fig. 4. Interés de los AM por aprender los servicios de comunicación por Internet por rangos de edad



Fig. 5. Interés de los AM por aprender Internet por disponibilidad de acceso a Internet

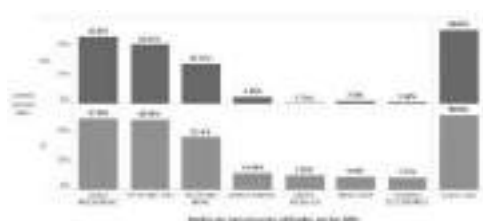


Fig. 6. Acceso a Internet y medios de comunicación utilizados por el AM



Fig. 7. Medios de Comunicación utilizados por los AM por rangos de edad



Fig. 8. Medios de Comunicación utilizados por los AM por nivel de estudios

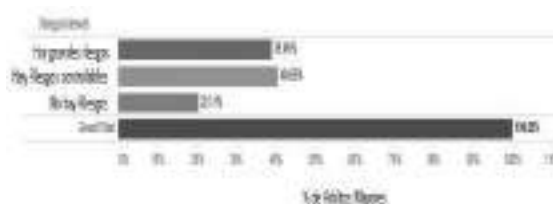


Fig. 9. Percepción de la existencia de riesgos en Internet

Resultados obtenidos de la muestra No. 2



Fig. 10. Percepción del AM respecto al valor de acceso a Internet

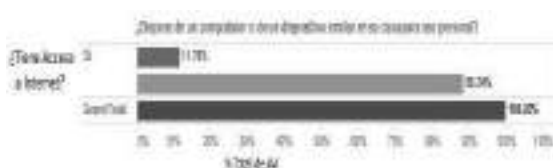


Fig. 11. Disponibilidad de un equipo en casa para uso personal del AM

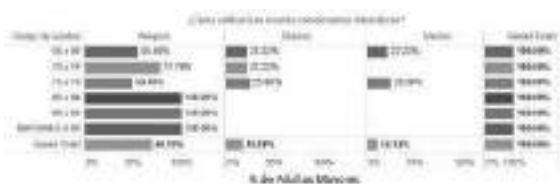


Fig. 12. Nivel de competencias digitales de los AM's ecuatorianos por rangos de edad

1. El mayor interés por aprender el manejo de los servicios de comunicación por Internet es de los adultos mayores jóvenes; los mayores de 80 años en su mayoría no tienen interés. (Fig. 4.)
2. La mitad de los AM's estarían potencialmente en capacidad de usar los servicios de comunicación basados en TIC porque disponen de acceso a Internet desde su hogar. Hay AM's que, no teniendo acceso a Internet, si les interesa aprender a utilizar Internet. Hay AM's que tienen acceso a Internet y no les interesa aprender, seguramente porque ellos ya utilizan las TIC; o, el acceso a Internet no es por sus necesidades sino por las de familiares (nietos), que viven con ellos, que son estudiantes y requieren Internet por razones académicas. Hay AM's que tienen acceso a Internet y les interesa aprender el uso de Internet, puede ser por dos razones: ya los usan, pero con ayuda de alguna persona de confianza; o quieren aprovechar lo que disponen por necesidades de sus familiares. (Fig. 5.)
3. La no disponibilidad de acceso a Internet desde la casa no le imposibilita al AM usar los medios de comunicación por Internet. (Fig. 6.)
4. Los Adultos Mayores ecuatorianos prefieren utilizar los servicios de comunicación tradicionales antes que los servicios de comunicación basados en TIC, sin importar su edad, su sexo, y su nivel estudios académicos. Los adultos mayores ecuatorianos prefieren los servicios de comunicación basados en TIC que proveen mayor presencia social y facilidad de uso. (Fig. 6. - Fig. 7.)

5. El nivel de estudios que poseen los AMs influye en gran medida en la utilización de los distintos servicios de comunicación por Internet: a mayor nivel de estudios mayor uso de todos los servicios. (Fig. 8.)
6. La mayor parte de los AMs ecuatorianos saben que existen riesgos y amenazas en Internet. (Fig. 9.)
7. La mayoría de AMs ecuatorianos no tienen inconvenientes con el pago del acceso a Internet, lo consideran justo. (Fig. 10.)
8. Si los adultos mayores ecuatorianos cuentan con acceso a Internet desde su casa, entonces tienen un computador o equipo similar, de uso personal, para acceder a los servicios de comunicación basados en TIC. (Fig. 11.)
9. Un alto porcentaje de adultos mayores ecuatorianos no dispone de competencias digitales. (Fig. 12.)

4 Trabajo futuro

1. Estudio del Patrón de uso de Internet por parte de los adultos mayores ecuatorianos.
2. Estudio del Patrón de uso de las redes sociales en línea por parte de los adultos mayores ecuatorianos.

5 Conclusión

Cuando el AM ecuatoriano que vive en su casa ubicada en zona urbana, tiene una buena motivación, como establecer contacto con sus familiares que viven lejos, entonces crea un contexto tecnológico de las TIC que lo potencia para el aprovechamiento de la oportunidad digital de interacción a través de Internet, con: la obtención de recursos tecnológicos (acceso a Internet y tecnología para uso personal), una buena actitud frente a las TIC (predisposición para aprender su manejo ya que los conocimientos informáticos, en general, son deficientes; o, encontrando ayuda para suplir sus deficiencias), habilidades propias para el manejo de la tecnología (AM jóvenes) o provistas por las personas cercanas a él que lo ayudan.

Agradecimientos. El autor agradece a los adultos mayores que aceptaron ser participantes voluntarios en la investigación, quienes respondieron con absoluta confianza y sinceridad las preguntas de los cuestionarios; y también a quienes colaboraron desinteresadamente en el levantamiento de los datos.

Referencias

- Age Uk. (2011). *Technology and Older People Evidence Review*. Retrieved from https://www.ageuk.org.uk/Documents/EN-GB/For-professionals/Research/Evidence_Review_Technology.pdf?dtrk=true
- Aranibar, P. (2001). *Acercamiento conceptual a la situación del adulto mayor en América Latina*. <http://doi.org/ISSN: 1680-8991>
- Concha, A., Olivares, L., & Sepúlveda, L. (2000). Redes sociales en la tercera edad. Retrieved from <http://www.redadultosmayores.com.ar/buscador/files/DESAR017.pdf>
- Dasgupta, S. (2010). *Social Computing: @*. Retrieved from [http://www.asecib.ase.ro/mps/SocialComputing\[2010\].pdf](http://www.asecib.ase.ro/mps/SocialComputing[2010].pdf)
- Elder, K., & Retrum, J. (2012). Framework for Isolation in Adults Over 50, 48. Retrieved from [73](http://www.aarp.org/content/dam/aarp/aarp_foundation/2012_PDFs/AARP-Foundation-</p></div><div data-bbox=)

Isolation-Framework-Report.pdf

- González, G. A., Gómez, L. G., & Mata, A. J. (2012). Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como alternativa para la estimulación de los procesos cognitivos en la vejez. Retrieved from <http://www.redalyc.org/pdf/2831/283121840008.pdf>
- Haris, N., Majid, R. A., Abdullah, N., & Osman, R. (2014). The role of social media in supporting elderly quality daily life. In *2014 3rd International Conference on User Science and Engineering (i-USER)* (pp. 253–257). IEEE. <http://doi.org/10.1109/IUSER.2014.7002712>
- Hartnett, Elizabeth; Minocha, Shailey; Palmer, Jane; Petre, Marian; Evans, Shirley; Middup, Christopher Paul; Dunn, Kathryn; Murphy, Brendan; Heap, Tania and Roberts, D. (2013). Older people and online social interactions : an empirical investigation. *UKAIS International Conference on Information Systems (UKAIS)*, 18–20. Retrieved from <http://oro.open.ac.uk/36591/1/paper12.pdf>
- Hope, A., Schwaba, T., & Piper, A. M. (2014). Understanding digital and material social communications for older adults. *Proceedings of the 32nd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems - CHI '14*, 3903–3912. <http://doi.org/10.1145/2556288.2557133>
- INEC. (2009). Salud, Bienestar y envejecimiento 2009. Retrieved from http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Presentaciones/estadisticas_adulto_mayor.pdf
- INEC. (2015). Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC'S) 2015, 33. <http://doi.org/10.1109/ColombianCC.2013.6637543>
- INEC, I. N. de E. y C. (2012). El adulto mayor y la jefatura de hogar. *E Analisis Revista Coyuntural*. Retrieved from <http://www.inec.gob.ec/inec/revistas/e-analisis4.pdf>
- Moser, C., Fuchsberger, V., Neureiter, K., Sellner, W., & Tscheligi, M. (2011). Elderly's Social Presence Supported by ICTs: Investigating User Requirements for Social Presence. In *2011 IEEE Third Int'l Conference on Privacy, Security, Risk and Trust and 2011 IEEE Third Int'l Conference on Social Computing* (pp. 738–741). IEEE. <http://doi.org/10.1109/PASSAT/SocialCom.2011.129>
- Oddone, M. (2013). Antecedentes teóricos del Envejecimiento Activo. *Informes Envejecimiento En Red*, 4(2340–566X), 1–9.
- Prado, S. A. (2013). Impacto De Las Tic En Las Personas Mayores En Asturias : Mejora Del Autoconcepto Y De La Satisfacción Impact of Ict in the Elderly in Asturias : Satisfaction and, 1–13. Retrieved from http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec44/pdf/Edutec-e_n44-Agudo-Fombona.pdf
- Simplican, S. C., Leader, G., Kosciulek, J., & Leahy, M. (2015). Defining social inclusion of people with intellectual and developmental disabilities: An ecological model of social networks and community participation. *Research in Developmental Disabilities*, 38, 18–29. <http://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.10.008>
- UIT, U. I. T. (2014). *Manual para la medición del uso y el acceso a las TIC por los hogares y las personas* (2014th ed.). Retrieved from http://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/ind/D-IND-ITCMEAS-2014-PDF-S.pdf
- Vilte, D., Saldaño, V., Martín, A., & Gaetán, G. (2013). Evaluación del Uso de Redes Sociales en la Tercera Edad. Retrieved from <http://conaiisi.unsl.edu.ar/2013/142-446-1-DR.pdf>
- Zhang, F., & Kaufman, D. (2015). Social and Emotional Impacts of Internet Use on Older Adults. *European Scientific Journal, ESJ*, 11(17), 1–15. Retrieved from <http://www.eujournal.org/index.php/esj/article/view/5789>

Evaluación multimétodo de un proyecto extracurricular tecnológico para prevenir la deserción escolar

María Victoria Martín-Cilleros¹, Andrés Sánchez-Prada², María Carmen Delgado-Álvarez³ y María Cruz Sánchez-Gómez⁴

¹ Departamento de Didáctica, Organización y Métodos de Investigación Universidad Salamanca, España
viuimc@usal.es

² Universidad Pontificia de Salamanca, España
asanchezpr@upsa.es

³ Universidad Pontificia de Salamanca, España
mcdelgadoal@upsa.es

⁴ Departamento de Didáctica, Organización y Métodos de Investigación Universidad de Salamanca, España
mcsago@usal.es

Resumen. Se presenta un estudio, vinculado a un convenio de cooperación del Ministerio de Educación Pública de Costa Rica y la Unión Europea, que pretende dar respuesta al problema de la deserción escolar a través de un proyecto extracurricular. Supone una gestión educativa participativa, donde los estudiantes se sientan protagonistas de los procesos formativos y se fortalezca su sentido de pertenencia a la comunidad, a través de actividades innovadoras como son los medios audiovisuales. Se empleó una estrategia metodológica multimétodo, utilizando el método cuasiexperimental en la parte cuantitativa. Una profundización comprensiva e interpretativa mayor de las dimensiones a estudiar aconsejó la utilización del enfoque cualitativo. Para la obtención de los datos se optó por un cuestionario semiestructurado elaborado ad hoc y cumplimentado por 170 estudiantes. Los resultados indican la multiplicidad de factores de riesgo en el absentismo y abandono escolar que exigen intervenciones igualmente múltiples de las diferentes administraciones e instituciones.

Palabras clave: deserción escolar; absentismo; medios audiovisuales; proyecto extracurricular; enfoque multimétodo.

Multi-method evaluation of an extracurricular technological project for preventing school drop-out

Abstract. A research study is presented in relation to a cooperation agreement between the Ministry of Public Education of Costa Rica and the European Union, which intends to respond to the problem of school drop-out via an extracurricular project. It implies a participatory educational management, where students can play a key role in the formation processes, and where student's sense of belonging to the community may be strengthened, by means of innovative activities such as audiovisual media. A multi-method methodological strategy has been implemented, using the quasi-experimental method. A bigger comprehensive and interpretative deep-dive analysis of the dimensions to be studied suggested employing the qualitative approach. For the data-gathering procedure, a semi-structured questionnaire elaborated ad-hoc has been chosen, which has been filled in by 170 students. Results show the multiplicity of risk factors in school absenteeism and drop-out, which demand equally multiple interventions of the different public administrations and institutions.

Keywords: school drop-out; absenteeism; audiovisual media; extracurricular project; multi-method approach.

1 Introducción

Los estudios sobre el absentismo identifican múltiples causas del mismo. Así en el programa elaborado por el Gobierno Vasco, España (2003) establecen diferentes causas: causas centradas en el

entorno, en la familia, en el propio estudiante y otras causas que complementan a las anteriores y en ocasiones las agravan como son las razones de género y culturales.

Entre las causas centradas en el entorno, y siguiendo el documento citado anteriormente, se encuentran las normas y valores del grupo de iguales que pueden influir en el estudiante, así como un entorno social deprimido. En el entorno escolar, se incluyen los métodos utilizados, la falta de integración en el barrio o en el municipio, un proyecto pedagógico no consensuado, donde no hay una labor de equipo entre los docentes, el profesorado inestable, problemas de adaptación de los alumnos a la escuela, el clima de convivencia y de práctica del estudio, o el ambiente percibido en las clases y fuera de ellas. Un contexto familiar con problemas económicos, o relaciones conflictivas en la familia, con problemas de toxicomanías o asociados como la prostitución, o encarcelamiento, son factores igualmente relacionados con el absentismo. Entre las causas centradas en la o el joven se pueden encontrar factores como la baja autoestima, el sentimiento de falta de competencia, el sentirse desplazado o mal considerado, problemas de salud mental, la mala preparación académica anterior, los malos resultados académicos, una salud física delicada, el bajo nivel de sintonía con el profesorado, la respuesta a la norma establecida (en preadolescentes y adolescentes), la predelinuencia infanto-juvenil o los trastornos de conducta del menor o la menor en la familia.

En algunos países latinoamericanos todas estas causas convergen, siendo todo un reto para las políticas del país enfrentarse al absentismo escolar. Tal es la situación de Costa Rica, país que ha logrado una cobertura educacional cercana al 100%, pero con una gran problemática del abandono escolar en educación secundaria. Para enfrentar dichas dificultades, el Gobierno ha desarrollado esfuerzos por expandir el servicio educativo y mejorar su calidad, introduciendo modificaciones curriculares que le den valor agregado a los planes de estudio, creando alternativas para quienes no asisten a la educación formal, y proporcionando becas, bonos escolares, transporte y alimentación para que los alumnos permanezcan escolarizados (Arguedas & Jiménez, 2007).

Todas estas acciones han resultado significativas, pero no han sido suficientes para reducir sustancialmente el abandono escolar, especialmente en determinados centros educativos por encontrarse éstos insertos en zonas con alta vulnerabilidad y situación de pobreza. En este escenario, uno de los factores asociados al abandono escolar es el escaso interés y motivación de los alumnos por los estudios, lo cual se deriva de modalidades pedagógicas poco atractivas y que no logran despertar su creatividad, así como una educación poco pertinente, con contenidos no significativos y alejados de la realidad e intereses de los estudiantes. A esto, se suma la sensación de que los profesores no conocen la realidad comunal y familiar en la que están insertos, especialmente, cuando se trata de contextos socioeconómicos deprimidos. Todo lo anterior tiene como primera consecuencia el ausentismo escolar, posteriormente, el bajo rendimiento, y al final, la deserción (Jiménez & Gaete, 2010). A su vez, existen elementos que contribuyen a la permanencia de los jóvenes en las instituciones educativas. Dentro de ellos, se encuentra el énfasis en una formación integral, que vaya más allá de lo estrictamente académico; las experiencias de éxito; la construcción de un sentido de pertenencia a la comunidad educativa, con redes de apoyo significativas, tanto entre los docentes, como en el grupo de pares; así como el uso de metodologías educativas que generen interés, con contenidos relevantes para los adolescentes, para sus vidas presentes y futuras, lo cual genere una motivación intrínseca hacia el estudio (Arguedas, 2011).

Tanto los factores asociados al abandono escolar como los que promueven la permanencia en él, fueron tenidos en cuenta para la elaboración de un programa contra el absentismo escolar. Partiendo de la consideración de la realidad de cada establecimiento educacional, se busca implementar una propuesta significativa y estimulante para los estudiantes, que los conecte con los aspectos positivos de las comunidades en las que viven y les permita aprender y experimentar con un medio de comunicación atractivo como es el audiovisual.

2 Descripción del proyecto.

El programa se enmarca dentro de un convenio internacional entre el Ministerio de Educación Pública de Costa Rica y la Unión Europea. A través de un proyecto extracurricular se pretende desarrollar una gestión educativa participativa y dar respuesta al problema de la deserción escolar, lograr que los estudiantes encuentren los procesos educativos interesantes y que se fortalezca su sentido de pertenencia a la comunidad a través de actividades innovadoras y diferentes, en el cual los adolescentes sean los protagonistas y desarrollen su creatividad. Para ello se ha utilizado instrumentos tecnológicos atractivos, como son los medios audiovisuales.

El que se trate de un proyecto extracurricular contribuirá a liberarlo de las asociaciones que los estudiantes tienen con los deberes, calificaciones, asignaturas, etc., fomentando el desarrollo de una motivación intrínseca ante situaciones de aprendizaje no formal. Asimismo, se favorecerá la formación integral de los estudiantes, considerando elementos académicos (capacidades de expresión y comunicación, conocimiento del entorno, historia, etc.), junto a factores psicosociales como son el ámbito emocional (autoestima, autoeficacia, construcción de la propia identidad, entre otros) y de relaciones interpersonales (por ejemplo, mediante el trabajo en equipo, que promueva las relaciones entre los alumnos y genere redes de apoyo sólidas dentro de la escuela).

En el desarrollo del proyecto se definieron diferentes fases:

Fase 1: capacitación y formulación del proyecto adaptado a las características particulares de cada establecimiento educacional. Esta fase consiste en la capacitación de los actores relevantes, tanto del diseño e implementación de proyectos extracurriculares, como en lo concerniente a temas técnicos vinculados a la producción audiovisual.

Fase 2: Implementación del programa extracurricular en cada comunidad. Dicho programa se desarrolló mediante talleres, orientados a la elaboración de documentales que vinculen a los estudiantes a sus contextos y realidades.

Fase 3: Difusión de resultados. Con los micro-documentals terminados, se procedería a realizar un evento comunal oficial donde se presenten los resultados.

3 Método.

3.1 Participantes.

Los participantes provienen de tres centros educativos diferentes, enclavados en zonas con índices bajos de desarrollo humano, en relación con el resto del país. En ellos se destaca la diversidad cultural, con presencia de población indígena, afrodescendientes e inmigrantes, un alto índice de analfabetismo y baja tasa de matriculación secundaria.

Aunque el proyecto iba dirigido a todos los estudiantes de los centros, finalmente en su evaluación se ha contado con las respuestas de 82 alumnos y 88 alumnas para la evaluación de los resultados, un total de 170 discentes.

3.2 Preguntas de la investigación y objetivos.

El proyecto se cuestiona si a través de las tecnologías se potencia la motivación del alumnado, si además en lugar de incluirlas en el curriculum oficial, un programa extracurricular es pertinente para vincular a los estudiantes al centro educativo y, si la actividad propuesta adicionalmente ayuda a fomentar un sentimiento de pertenencia a la comunidad. Ante estas preguntas se plantea como

objetivo general fomentar en el alumnado la permanencia en el ámbito escolar a través de un Proyecto Extracurricular orientado a la realización de microdocumentales sobre aspectos significativos de la comunidad de referencia. Para ello se plantean los siguientes objetivos específicos: a) fomentar en el alumnado la motivación para permanecer en el centro educativo, mediante la experiencia en actividades creativas y de cohesión grupal, que refuercen el vínculo entre la comunidad y el centro escolar y b) potenciar entre los jóvenes habilidades sociales y competencias que puedan tener una proyección de futuro hacia el ámbito laboral, dando sentido a la formación en el centro escolar

3.3 Metodología

La evaluación de este proyecto, su objetivo general, las dimensiones que se quieren analizar y su objeto de estudio obligaban a emplear una estrategia metodológica multimétodo, que convenga en un compromiso entre las orientaciones cuantitativa y cualitativa de la investigación social. En relación al diseño cuantitativo, se utilizó la metodología cuasiexperimental porque es la más indicada cuando la investigación cuantitativa se desarrolla en escenarios educativos naturales. No todas las observaciones son susceptibles de medición cuantitativa, más aún cuando se trabaja sobre la escurridiza cuestión de las preferencias e intereses de los actores y la captación de sus discursos. Además, la comparación obliga a establecer diferenciaciones no sólo en términos de cantidad (cuantitativas) sino de cualidad (cualitativas) (Ragin, 2014). Aunque exigen la concentración en ámbitos delimitados contextualmente y no permiten una universalización o extensión generalizada – para eso utilizaremos la investigación cuantitativa-, hacen posible un estudio más detallado. Y ello es posible, en primer lugar, porque la utilización de métodos cualitativos tiene como característica principal el análisis y la interpretación del significado que las personas dan a sus acciones y a las acciones de los demás y, en segundo término, porque el uso de métodos cualitativos requiere del trato directo, en los contextos particulares de relación y de diálogo, con las personas que interactúan en los entornos concretos y participan en y de los procesos que se pretenden analizar. En un primer momento, se pensó establecer grupos focales recurriendo además a información procedente de otras fuentes, como: documentos oficiales, anecdóticos, etc. Sin embargo, con el fin de facilitar la recogida de información de todos los datos, se optó por no realizar dichas entrevistas grupales puesto que los centros estaban dispersos geográficamente y era difícil que estudiantes y profesores se desplazaran para la ejecución de los mismos. Por ello se añadieron respuestas abiertas al cuestionario elaborado, con el mismo objetivo inicial de conocer el discurso, concepciones, expectativas, prácticas y dificultades de los participantes en la acción educativa. Mediante las opiniones expresadas tanto en los cuestionarios como posteriormente en entrevistas realizadas por un observador externo en el propio contexto tanto a directores/as, como coordinadores/as del proyecto, profesorado y alumnado participante, se recogen las diferentes causas del entorno, familiares, escolares, personales y de algún otro tipo como culturales, que pueden estar influyendo en el discente. Se trata de conocer el estado actual, cuáles son las debilidades y fortalezas.

Instrumentos de evaluación

Se elaboró ad hoc un cuestionario, dirigido a los estudiantes, cuyo contenido general se puede agrupar en bloques: a) datos personales, familiares y socioculturales, b) pruebas para medir actitudes de los participantes hacia la escuela, compañeros, etc. y c) preguntas abiertas para conocer las opiniones de los participantes sobre diferentes aspectos que influyen en la asistencia escolar. Para estos dos últimos aspectos se realizó una adaptación del “Psychological Sense of School Membership”

(PSSM) de Goodenow (1993) utilizado posteriormente por Ros (2014) para analizar los factores que afectan al sentimiento de pertenencia como aspecto clave para evitar las altas tasas de abandono y fracaso escolar de los estudiantes.

Procedimiento

Al inicio del proyecto se llevó a cabo un proceso de evaluación, antes incluso de la capacitación inicial, para establecer la línea base y poder contar con indicadores para medir el impacto del proyecto en términos de satisfacción y conocimientos adquiridos. Esta evaluación se extendió hasta el final de la experiencia, utilizando cuestionarios diseñados inicialmente y adaptados a un formato electrónico con el fin de evitar material fungible. En la fase final se realizaron entrevistas en el propio contexto tanto a directores/as, como coordinadores/as del proyecto, profesorado y alumnado participante. Los datos de carácter cuantitativo se analizaron, desde perspectivas descriptivas e inferenciales, con la aplicación del programa SPSS. En el análisis de carácter cualitativo el programa NVIVO11 es muy útil en la fase de obtención de resultados y verificación de conclusiones ya que permite usar herramientas de análisis de texto para extraer los resultados exploratorios que permitirán avanzar en la explicación, comprensión y conocimiento de la realidad, y contribuir a la teorización o intervención sobre la misma (Sánchez-Gómez y Martín-Cilleros, 2017).

4 Resultados

Los datos de evaluación fueron obtenidos a partir de las respuestas de 82 alumnos y 88 alumnas (48,2% y 51,8% del total, respectivamente) provenientes de tres de los cuatro centros inicialmente contemplados. Con el fin de mantener la confidencialidad de los nombres de los centros se utilizaran a partir de ahora las siglas LS, RC e IP para referirnos a los mismos. De los 170 alumnos y alumnas que participaron en esta fase del proyecto, 106 (62,4%) estudiaban en el LS, 57 (33,5 %) en el RC, y siete (4,1%) en el IP. La distribución por sexo de las submuestras aportadas por los tres centros fue similar, tal y como se puede apreciar en la tabla 1, con un Coeficiente de Contingencia de 0,041 ($p=.866$).

Tabla 1. Distribución por sexo/centro de los participantes

SEXO / CENTRO	RC		LS		IP		Total
Alumnas	28	49,1%	56	52,8%	4	57,1%	88
Alumnos	29	50,9%	50	47,2%	3	42,9%	82
Total	57	100%	106	100%	7	100%	170

La mayor parte de la muestra (80,6%) vivía en zonas rurales, frente al 15,3% afincada en zonas urbanas. Cuatro casos (2,3%) indicaron “otra” zona de residencia, y de tres (1,8%) no hay información al respecto. A su vez se observó una predominancia de la zona residencia rural similar en los tres centros (Coeficiente de Contingencia= 0,205; $p=.121$), con 46 casos de 57 (80,7%) entre el alumnado del RC, 85 de 106 (82,5%) en el LS, y seis de siete (85,7%) en el IP. Las distribuciones de las submuestras de cada zona de residencia resultaron estadísticamente equivalentes en cuanto al sexo del alumnado, con un valor del Coeficiente de Contingencia de 0,123 ($p=.278$), a pesar de ligeras variaciones en las frecuencias absolutas, véase tabla 2.

Tabla 2. Distribución área de residencia/ sexo de los participantes

ZONA / SEXO	Alumnas		Alumnos		Total
Rural	75	86,2%	62	77,5%	137
Urbana	11	12,7%	15	18,7%	26
Otra	1	1,1%	3	3,8%	4
Total	87	100%	80	100%	167

El número de personas que contribuyen económicamente en el hogar osciló entre cero y nueve personas, con una media $M=1,62$ ($DT=0,93$). Parece que en las zonas rurales el número de personas que aportan dinero al hogar es mayor que en las urbanas ($M=1,65$ y $M=1,31$, respectivamente), si bien dicha diferencia no resultó estadísticamente significativa ($t(160)=1,742$; $p=.083$).

Como se puede apreciar en la tabla 3, un 24,7% de los padres y un 19,4% de las madres no tienen estudios, entre 44-45% tienen estudios primarios, y el 18,8% y 21,8%, respectivamente, han cursado estudios secundarios. El porcentaje de madres con estudios de bachiller resulta sensiblemente superior (8,8%) al de padres (2,4%), relación que se invierte en el caso de los estudios superiores.

Tabla 3. Estudios de los progenitores o tutores

NIVEL DE ESTUDIOS	Padre		Madre	
Sin estudios	42	24,7 %	33	19,4 %
Primarios	76	44,7 %	75	44,1 %
Secundarios	32	18,8 %	37	21,8 %
Bachiller	4	2,4 %	15	8,8 %
Formación profesional	9	5,3 %	7	4,1 %
Superiores	2	1,2 %	---	---
NS/NC	5	2,9 %	3	1,8 %
Total	170	100 %	170	100 %

El segundo bloque del cuestionario está dirigido a analizar los factores que afectan al sentimiento de pertenencia como aspecto clave para evitar las altas tasas de abandono y fracaso escolar de los estudiantes. Entre estos factores están: el sentimiento de pertenencia e identificación con el centro, donde todos los ítems que evalúan esta dimensión reciben buena valoración, véase la tabla 4.

Tabla 4. Media obtenida en la dimensión sentimiento de pertenencia

SENTIMIENTO DE PERTENENCIA	Media
Creo que mi Centro es un buen colegio	3,96
Me siento parte de este colegio	4,09
Se puede decir que en general disfruto en mi colegio	4,02
Me siento "como en casa" en este colegio	3,60
Hablo con frecuencia bien del colegio con mi familia amigos o conocidos	3,94
Recomendaría este colegio a otros amigos, familiares...	3,97
Estoy orgulloso de mi colegio	3,95

En relación a sentido de grupo y participación, todos los ítems de esta dimensión, como puede verse en la tabla 5, recibieron buena valoración, reflejando sentimiento de espíritu de equipo, unidad y posibilidad de participación en el centro.

Tabla 5. Media obtenida en la dimensión sentimiento de grupo y participación

GRUPO Y PARTICIPACIÓN	Media
Los diferentes miembros de este colegio tenemos espíritu de equipo	3,96
En nuestra clase estamos muy unidos	4,09
En el colegio se fomenta mi participación	4,02

Hay una buena valoración del estudio, y de la confianza en la capacidad para obtener buenos resultados académicos, como puede observarse en la tabla 6.

Tabla 6. Media dimensión valoración del estudio

VALORACIÓN DEL ESTUDIO	Media
Sé que seré capaz de aprobar este curso	4,45
Considero que estoy aprendiendo mucho	4,28
Estoy contento con mis notas	3,59
Creo que soy un buen estudiante	3,94
Me gusta estudiar	3,79
Las buenas notas son muy importantes para mí	4,56
Espero con ilusión cada nuevo curso escolar	4,18

La relación con el profesorado es buena, con una valoración positiva de su trabajo y acompañamiento, como puede verse en la tabla 7.

Tabla 7. Media dimensión relación con el profesorado

RELACIÓN CON PROFESORADO	Media
Los profesores/as se preocupan por mis problemas	3,72
Los profesores/as toman mis opiniones en serio y me entienden	3,93
Los profesores/as me ayudan cuando lo necesito	3,97
En clase me siento cómodo/a con casi todos los profesores/as	4,09
Los profesores/as me prestan atención fuera de su tiempo de clase	3,82
En general tengo buena relación con todos los profesores/as	4,01
Hay al menos un maestro u otro adulto en esta escuela con el que siento bien	3,67
Los profesores son justos, me elogian si he hecho bien algo	4,19

Igualmente se analiza la diferencia por sexo, como se puede ver en la tabla 8 donde se presentan las comparaciones de medias mediante MANOVA, las cuales mostraron pocas diferencias en función del sexo. Solamente se obtuvieron diferencias significativas en los ítems siguientes

Tabla 8. Diferencias por sexo

DIFERENCIAS POR SEXO	Niños	Niñas	p
Sé que seré capaz de aprobar este curso	4.30	4.59	0.043
Participo en campamentos de verano, salidas, excursiones...	2.79	2.27	0.031
Cuando tengo alguna dificultad mis compañeros/as me ayudan	3.71	4.14	0.018
Tengo buenos amigos/as entre mis compañeros/as de clase	4.06	4.39	0.044
Tengo más amigos/as de mi zona de residencia que en clase	3.76	3.32	0.034
Mis amigos/as me influyen positivamente en el estudio	3.95	4.36	0.021

Las niñas tienen mayor confianza en su capacidad para superar el curso, y participan menos en campamentos, salidas o excursiones. El resto de ítems se refieren a la relación con los/as compañeros/as. Las niñas establecen más relaciones de amistad en el centro, mientras que los niños establecen sus amistades más en la zona donde viven.

Las comparaciones entre las medias de los otros tres centros, mediante MANOVA, mostraron diferencias en los ítems que se presentan en la figura 1.

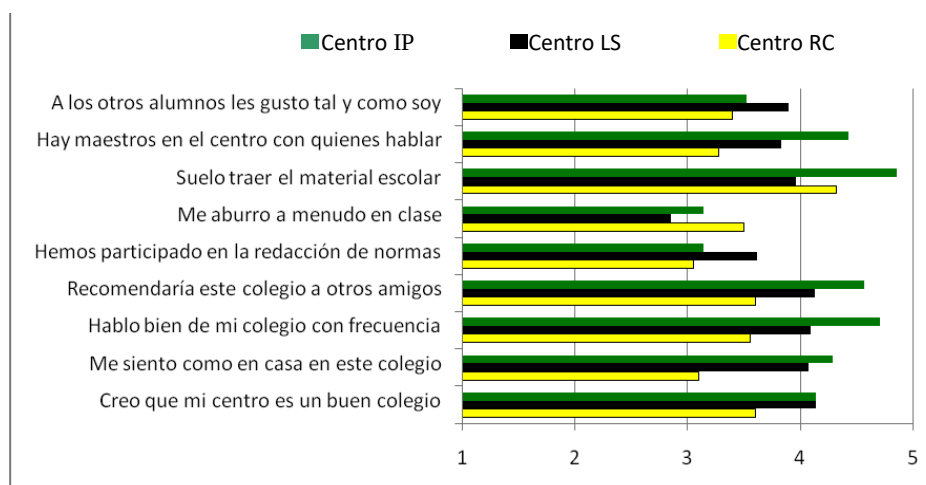


Fig. 1. Comparación de medias por centro

Para la evaluación de los resultados en relación al programa se elaboró un cuestionario dirigido a conocer las capacitaciones llevadas a cabo, en términos de satisfacción con respecto a los conocimientos adquiridos por los participantes. El programa ha sido valorado positivamente con una nota media de 8,30 sobre 10, los participantes se encuentran satisfechos con la capacitación ofrecida. Incluso, teniendo en cuenta las limitaciones del proyecto como son un escaso periodo para poder mejorar factores de riesgo relacionados con el ámbito académico, imposibilidad de actuar ante otros factores de riesgo como son familiares o del entorno próximo al alumno, los participantes expresan una mejora después de la realización del proyecto, tal y como se observa en la figura 2.

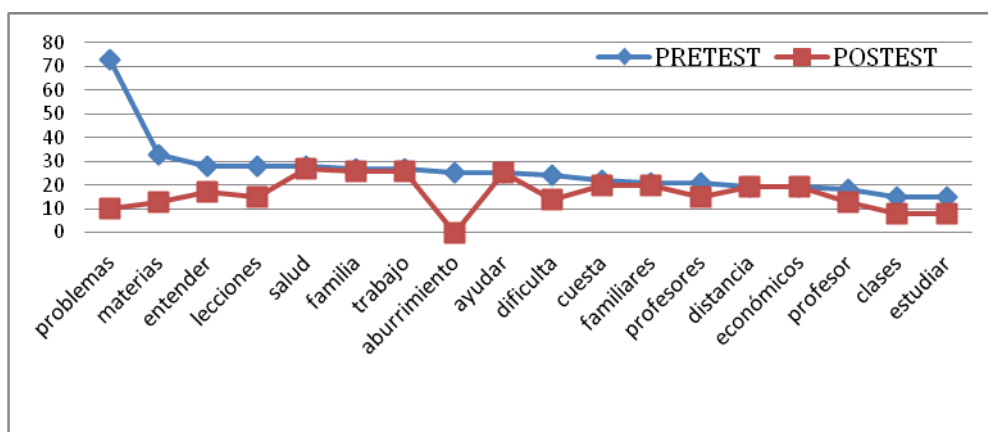


Fig. 2. Causas del absentismo pre y post actividad

Como ya se ha comentado, el cuestionario disponía de un bloque formado por preguntas abiertas para conocer las opiniones de los participantes sobre diferentes aspectos que influyen en la asistencia escolar. El análisis de contenido obtenido a través de las preguntas abiertas del cuestionario, junto con la observación participante llevada a cabo por uno de los investigadores, indican que los factores de riesgo anteriormente mencionados se encuentran presentes en nuestra

muestra. Así se ha podido constatar entre los aspectos centrados en el entorno, que el 80,6% de los participantes viven en áreas rurales, en algunos casos en zonas muy deprimidas, donde el tráfico de droga es un aliciente para la consecución de dinero fácil sin necesidad de adquirir unas competencias académicas y donde la asistencia a la escuela está supeditada a la intensidad de trabajo temporal.

En algunas circunstancias la distancia a recorrer es bastante larga, siendo necesario el uso de transporte. En algunos casos los participantes han manifestado que disponen de una beca de autobús, pero aun así encuentran dificultades en el desplazamiento *“por el mal estado de la carretera”*, *“aveses cuesta que el transporte llegue a buscarnos”*.

Respecto a los aspectos centrados en la escuela, en alguno de los centros (RC) presentan inestabilidad del profesorado, que dificulta la continuidad de los proyectos. Además en general, se encuentran problemas académicos relacionados con baja motivación o una práctica docente tediosa para el discente, como se pueden ver en comentarios como: *“el que no me resulta nada interesante”*, *“hay materias que se me dificultan entenderlas”*, *“son muy rapidos al explicar”*, *“Porque algunas lecciones son aburridas a causa que solo se escribe y no se asen actividades”*.

Entre los problemas familiares, una de las razones principales por las que no asisten a clase, es la necesidad de ayudar en casa por problemas económicos. Este indicador de absentismo se ve en los siguientes comentarios: *“por que aveses el dinero no alcanza para comprar algunos utiles del colegio”*, *“Por que el dinero que gana mi mama no puede cubrir todos los gastos escolares”*.

También se pueden observar problemas de relaciones familiares como *“problemas de comprension de parte de mi papa no me llevo, muy bien con el siempre discutimos”*, *“falta de apoyo de parte de mi papa nunca me apoya siempre discuto con el no me comprende”*. Igualmente hay circunstancias que les impiden acudir a la escuela, bien por tener que asumir tareas del hogar y cuidado *“mi abuela esta enferma y ay que cuidarla”*, *“tengo que q cuidar amis sobrinos y no puedo asistir al cole”*, como por la necesidad de colaborar en el trabajo *“si xq aveses tego q trabajar para ayudar a mi mama”*, *“solo vivo con mi papa y tios me toca velar por mi papa y hacer todo en casa”*. El nivel socioeducativo de las familias es bajo, como se observa en los datos sociodemográficos el 69,4% de los padres y el 63,5 % de las madres, o no tienen estudios, o estos son primarios, con una media de cuatro hijos. La baja motivación de las familias para promover la asistencia a la escuela, al no considerar la educación como un factor de mejora de condiciones de vida, constituyen otro factor de riesgo.

Igualmente se observan factores de riesgo centrados en el/la alumno/a, algunos son conscientes de sus dificultades de aprendizaje, expresándolo de la siguiente manera *“por mi problema de aprendizaje”*, *“por que me cuesta desarrollarme o involucrarme en las lecciones”*, *“embeses por falta de concentración”*, *“sufro me agotamiento mental no me concentro con facilidad”*. Tienen pocos problemas de salud, aunque se ha manifestado por varios participantes tener problemas de asma.

5 Conclusiones

Para muchos de los alumnos participar en el proyecto ha supuesto salir de su pueblo por primera vez y conocer a alumnos de otros centros, además de proporcionar un empuje motivacional que les ayuda a reflexionar en un futuro académico. Dadas las características de las actividades, el programa ha incluido una experiencia intergeneracional. Este contacto con los mayores de su comunidad, aunque no ha sido considerado en la evaluación, seguramente ha tenido beneficios bidireccionales, por parte de los alumnos les ha permitido conocer más a fondo su sociedad y valorar positivamente a las personas mayores, y por parte de estas últimas se aumenta la autoestima al percibir que aún siguen siendo útiles a nuevas generaciones, fomentando su generatividad.

Esta multiplicidad de factores de riesgo en el absentismo y abandono escolar exige intervenciones igualmente múltiples, no son suficientes respuestas parciales desde las distintas Administraciones. Al

ser un problema de índole educativo, social, e incluso en algún caso judicial, ante el objetivo de garantizar el derecho de la educación, se hace imprescindible una coordinación interdisciplinar, de las diferentes instituciones implicadas, dirigida a prevenir, reducir y solventar los problemas que aumentan la probabilidad de la deserción escolar.

Si bien el entorno y las familias son ámbitos que deben abordarse desde las instituciones administrativas, los factores relacionados con la escuela y con el alumno son competencia del ámbito educativo. De ese modo se sugiere la posibilidad de cambiar el volumen de materias, algunas resultan muy tediosas, incluso se propone la posibilidad de motivar al alumnado a través de actividades prácticas, como las que se han llevado a cabo con el proyecto, dado el éxito y grado de satisfacción que los alumnos han manifestado. Por otra parte, se considera importante estar alerta sobre las necesidades educativas especiales que pueda necesitar algún alumno para facilitarle las medidas específicas que puedan ser necesarias para proporcionarle una compensación educativa de forma personalizada, dirigida a la atención integral. Otro aspecto que puede tenerse en cuenta, como propone el Gobierno Vasco, España (2003) es discriminar positivamente, en la asignación de recursos, a aquellos Centros que atienden en mayor grado a alumnado especialmente desfavorecido. Así como establecer protocolos de actuación ante la falta de asistencia a clase del alumnado.

Referencias

- Arguedas, I. (2011). Acceso a la permanencia en la educación secundaria en estudiantes costaricenses. *Revista de Educación y Desarrollo*, 19(Octubre-Diciembre), 29-34.
- Arguedas, I., & Jiménez, F. (2007). Factores que promueven la permanencia de estudiantes en la Educación Secundaria. *Actualidades Investigativas en Educación*, 7(3), 1-36.
- Gobierno Vasco. (2003). *PROGRAMA PARA GARANTIZAR EL DERECHO A LA EDUCACIÓN: erradicación de la desescolarización y el absentismo escolar en el territorio de Biskaia*. GOBIERNO VASCO.
- Goodenow, C. (1993). The psychological sense of school membership among adolescents: Scale development and educational correlates. *Psychology in the Schools*, 30(1), 79-90.
- Jiménez, W., & Gaete, M. (2010). *Informe de Investigación: Abandono (deserción) escolar en la enseñanza secundaria en Costa Rica 2009-2010*. San José, Costa Rica: Ministerio de Educación.
- Ragin, C. C. (2014). *The comparative method: Moving beyond qualitative and quantitative strategies*. Univ of California Press.
- Ros, I. (2014). La cooperativa de trabajo asociado de trabajadores y el sentimiento de pertenencia de su profesorado. *Curriculum: Revista de teoría, investigación y práctica educativa*, (27), 85-104.
- Sánchez-Gómez, M. C., & Martín-Cilleros, M. V. (2017). Implementation of focus group in health research. In *Computer Supported Qualitative Research* (pp. 49-61). Springer International Publishing.

O uso de métodos qualitativos para o desenvolvimento de instrumentos de avaliação da criatividade em produtos conceituais de design

Dioclécio Moreira Camelo¹, Andréa Grano Marques², Amanda Roque¹, Andreza Vieira¹ e Isabela Bellido¹

¹ Laboratório Avançado sobre Estudos em Design e Inovação da Universidade Estadual de Maringá, Brasil. dmcamelo@uem.br; roque.amandas@gmail.com; andreza-vieira@hotmail.com; isabela.m.bellido@gmail.com

² Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICETI); Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde do Centro Universitário de Maringá – UNICESUMAR. Brasil. andreagrano298@hotmail.com

Resumo. Este artigo apresenta um estudo que utiliza a abordagem qualitativa para o desenvolvimento de 2 protocolos de pesquisa elaborados para coletar dados e identificar a influência da informação ambiental sobre o resultado criativo dos projetos de design. Neste estudo foram aplicados experimentos pilotos de desenvolvimento de produtos conceituais e de avaliação dos conceitos gerados. As sessões piloto contaram com a participação de 4 estudantes dos últimos anos do curso de design e com 1 especialista da área de design de produtos. As sessões simuladas reproduziram as demandas de uma empresa e forneceram informações aos designers para a geração de idéias. Os experimentos e as entrevistas gravados em vídeo registraram as dificuldades, impressões e sugestões dos designers sobre o uso dos instrumentos de pesquisa. Ao final de cada sessão, os protocolos foram reformulados conferindo ao material uma linguagem mais simples, a organização mais clara reduzindo o tempo de aplicação das pesquisas.

Palavras-chave: Fixação de idéias; Design de produtos; Criatividade; Informação ambiental; Pesquisa qualitativa.

The use of qualitative research methods to support the development of evaluation instruments of the creativity in conceptual design products

Abstract. This article presents the use of qualitative methods on the development of 2 research protocols. Both protocols shall be use on the collecting of information in order to identify the influence of the environmental information on the creativity of designers' projects. In this study, experiments were applied to simulate the development of conceptual products and to evaluate them. Pilot sessions considered the participation of 4 students of the last years of design and 1 specialist in product design. The simulated sessions replicated the demands of a fictitious company and provided information to designers for the ideas generation. The experiments and interviews were recorded on video that registered difficulties, impressions and suggestions of the designers on the use of the research instruments. At the end of each session, the protocols were reformulated using a simple language and clear organization reducing the time of application of the research.

Keywords: Design fixation; Product Design; Creativity; Environmental Information; Qualitative research.

1 Introdução

Ao longo do processo de desenvolvimento de novos produtos designers deparam-se com o fenômeno de fixação de ideias que influencia no processo de desenvolvimento de produtos. Se considerarmos que 80% dos materiais e processos utilizados no produto são definidos nas fases iniciais da elaboração do projeto (Pahl e Beitz, 2007), caso ocorra o fenômeno de fixação de ideias no início do desenvolvimento, o nível de criatividade do produto acaba sendo afetado e, conseqüentemente, diminuem as chances do produto tornar-se uma solução inovadora. Isto acontece pois o designer acaba reproduzindo partes de soluções de produtos existentes em seu novo projeto. Caso o designer identifique as causas que interferem no processo criativo, é possível reduzir a fixação de ideias e, com isto, desenvolver produtos mais criativos e inovadores.

Estima-se que diversos fatores podem intervir no processo criativo e contribuir para a fixação de ideias, alguns desses fatores estão relacionados com a formação do profissional que está envolvido no desenvolvimento do produto, o nível de detalhamento sobre soluções, processos e materiais que podem ser consultadas pelos designers e as técnicas de criatividade adotadas para gerar novas ideias. Porém, as causas que explicam o fenômeno não estão restritas somente a estes fatores. Em seu artigo Crilly (2015) apresentou um panorama de causas que podem conduzir os designers para reproduzir o fenômeno de fixação de ideias, dentre elas o tipo de informação que o designer utiliza na criação dos produtos.

Outros autores buscaram identificar as causas, Gero e Purcell (1996) apontaram que o tipo de formação dos projetistas e os diferentes tipos de soluções podem interferir no resultado criativo das propostas. Collado-Ruiz e Ostad-Ahmad-Ghorabi (2010) identificaram que a informação ambiental sobre produtos e processos acaba afetando o resultado do projeto mas se utilizam de critérios subjetivos para identificar a criatividade nas propostas. López-Mesa (2011) descreveu que a técnica de criatividade adotada para gerar ideias acaba interferindo no resultado criativo. Poucos autores utilizam critérios objetivos e a análise por especialistas para avaliar o grau de criatividade das propostas conceituais geradas em equipe. O estudo realizado por Sarkar e Chakrabarti (2011) que analisou as causas da fixação de ideias empregou entrevista semiestruturada com designers especialistas.

Chakrabarti et al. (2005, 2017) apresentaram uma alternativa para minimizar a fixação de ideias propondo meios para estimular a geração de soluções à partir de um software. Em sua proposta, os autores apresentam o software Idea-Inspire 3.0, cujo banco de dados é alimentado com soluções biomiméticas representadas em diversos níveis de detalhamento e formatos (texto, áudio e vídeo).

As causas que podem influenciar no processo criativo dos designers precisam ser investigadas com maior profundidade por meio de métricas que possam avaliar o resultado das técnicas de criatividade. Desta forma, é possível comparar o grau de criatividade das soluções e identificar quais os fatores que conduziram os designers a fixar ideias durante o desenvolvimento. Para tanto é necessário estabelecer protocolos para simular o desenvolvimento de produtos em ambiente controlado, como também para avaliar o grau de criatividade dos produtos desenvolvidos.

Neste sentido, o presente trabalho de investigação foi baseado na seguinte pergunta de pesquisa: qual método pode ser adotado para identificar a fixação de ideias em produtos gerados por equipe de designers? O objetivo deste trabalho foi apresentar o desenvolvimento de protocolos de pesquisa orientados a identificar a influência da informação ambiental sobre a criatividade dos designers adotando métricas objetivas de avaliação. Este projeto de pesquisa utilizou a abordagem qualitativa para avaliar os instrumentos que compõem estes protocolos e para identificar as melhorias que puderam ser implementadas de forma a aumentar a facilidade de uso dos instrumentos, permitir maior interação entre os participantes do projeto e simplificar o processo de análise do material coletado nas fases seguintes de projeto. Este trabalho define protocolo de pesquisa como sendo o conjunto de orientações e instrumentos utilizados pelos pesquisadores para coletar, manipular e analisar dados referentes ao desenvolvimento de produtos conceituais por equipes de designers e avaliação desses conceitos por especialistas.

Estes protocolos foram realizados em duas fases da pesquisa “Criatividade e Sustentabilidade” realizada no Laboratório Avançado sobre Estudos em Design e Inovação (LAEDIn) da Universidade Estadual de Maringá (UEM). A pesquisa foi dividida em 3 fases (Fig. 1). A primeira estabelece um protocolo que permite aos pesquisadores aplicar uma prática simulada de desenvolvimento de produtos a designers fornecendo dados ambientais sobre o produto em 2 níveis de complexidade, os produtos gerados são registrados de maneira a fornecer dados para as fases seguintes da pesquisa. A segunda estabelece um procedimento de avaliação que considera o critério de criatividade de maneira objetiva segundo a proposta do modelo de avaliação da criatividade SAPPHIRE proposto por

Sarkar e Chakrabarti (2011), esta avaliação deverá ser realizada por designers especialistas de maneira a fornecer informações para a fase posterior de análise de relação causal entre o nível de detalhamento das informações fornecidas e o grau de criatividade alcançado pelas propostas.



Fig. 1 – Etapas estabelecidas para o desenvolvimento do projeto de pesquisa “Criatividade e Sustentabilidade”.

2 Materiais e métodos

Este trabalho de pesquisa trata da aplicação de pesquisas qualitativas em 2 fases do projeto. Pelo caráter piloto da pesquisa foram selecionados 5 participantes, 4 estudantes dos últimos anos do curso de design do Campus Regional de Cianorte para utilizar o protocolo de coleta de produtos conceituais e 1 especialista de design para utilizar o protocolo de avaliação de conceitos gerados. Para descrever o uso dos métodos qualitativos no desenvolvimento destes protocolos iniciamos a apresentação da fase preliminar de projeto, em seguida, mostramos o processo de aplicação e análise do processo piloto de criação de conceitos e por fim o processo piloto de avaliação dos conceitos de design.

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê Permanente de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (COPEP) da Universidade Estadual de Maringá no edital 013/2014-COPEP sob o número CAAE 35326514.8.0000.0104.

2.1 Fase preliminar de projeto

A fase preliminar de projeto implementou as atividades de identificação e estudo de um modelo de avaliação da criatividade para produtos gerados na fase de design conceitual, em seguida estabeleceu as informações de produtos adotados como referência para os projetos simulados e posteriormente a organização destas informações para uso nos dois protocolos.

O projeto iniciou com o entendimento do modelo SAPPhIRE de avaliação da criatividade proposto por Sarkar e Chakrabarti (2011) onde a criatividade pode ser descrita através de dois eixos: a novidade da proposta e a utilidade deste produto para a sociedade. Para os autores, o conceito de novidade pode ser entendido como as características novas que surgem em um produto quando comparado com produtos existentes no mercado e o conceito de utilidade é entendido como a visão social deste produto e seu uso sendo considerado aspectos como a importância e popularidade do produto, a frequência de uso e o tempo dedicado ao uso do produto.

A atividade seguinte foi desmontar dois produtos eletroeletrônicos (escova de dentes elétrica e ferro de passar), descrever os ciclos de vidas destes produtos através das informações de Ostad-Ahmad-Ghorabi (2007) e representar suas características internas e externas utilizando parâmetros do modelo SAPPhIRE e da estrutura de representação Função-Comportamento-Estrutura (Function-Behaviour-Structure FBS) proposto por Gero (2004).

Após a análise do modelo teórico de avaliação e dos produtos eletroeletrônicos, as informações, como diagramas de orientação, fluxogramas de atividades e dados funcionais e ambientais dos produtos, foram organizadas para uso nas fases de desenvolvimento dos protocolos.

2.2 Desenvolvimento do Protocolo de Projeto Conceitual à Partir das Informações Ambientais

A primeira fase da pesquisa permitiu definir um protocolo de orientação aos pesquisadores para realizar práticas simuladas de projeto de design fornecendo 3 níveis de detalhamento de informação ambiental (pouca, muita ou nenhuma informação) a equipes de designers. Através deste protocolo, o resultado das práticas poderia ser registrado e as propostas de projetos conceituais identificadas para posterior avaliação por designers especialistas. A versão preliminar do protocolo considerou os seguintes instrumentos: (1) Roteiro e checklist das atividades, leituras e orientações que deveriam ser fornecidas pelos pesquisadores a grupos de 4 designers. Este material foi elaborado como forma de padronizar os procedimentos de aplicação e coleta de dados assegurando evitar interferências e comentários ao longo da realização da pesquisa. (2) Texto informativo com dados simulados sobre a empresa demandante dos projetos. (3) Formulários para registrar as ideias elaboradas. Este formulário vem acompanhado de um modelo de orientação para preenchimento dos dados necessários à avaliação. (4) Formulário de auto-avaliação para que os grupos possam identificar melhorias ambientais, contribuições sobre a criatividade, viabilidade e originalidade de cada proposta. (5) E uma mini-survey para identificar o perfil dos designers que compõem os grupos de trabalho.

Uma aplicação piloto da pesquisa foi realizada com 4 estudantes do último ano do curso de design, esta sessão foi gravada em vídeo (Fig. 2) e, após a realização do projeto, uma entrevista semiestruturada foi feita buscando explorar dificuldades de manipulação e entendimento dos instrumentos fornecidos, dos dados sobre a empresa e os produtos. Os vídeos foram analisados pela equipe de pesquisadores e fragmentos foram separados buscando identificar as dificuldades de uso dos instrumentos, os problemas de interpretação dos textos, diagramas e fluxos e das sugestões de melhorias percebidas pelos designers. A análise dos fragmentos permitiu identificar as melhorias no protocolo que, por sua vez, foi reformulado para facilitar a interpretação das informações fornecidas, permitisse o melhor registro das informações de projeto que seriam analisadas nas fases posteriores de avaliação.



Fig. 2 - Grupo de designers desenvolvendo soluções na aplicação piloto de coleta de produtos conceituais.

2.3 Desenvolvimento do Protocolo para Avaliar os Produtos Gerados pelos Designers

O protocolo de suporte a avaliação foi elaborado em 2 ciclos de desenvolvimentos. O primeiro ciclo considerou estabelecer instrumentos para avaliar aspectos sobre o critério de novidade dos produtos. E o segundo ciclo considerou aprimorar esses instrumentos e acrescentar o critério de utilidade do produto. Em ambos ciclos, os instrumentos tomaram como referência as informações coletadas na fase preliminar de projeto. Aplicações piloto foram realizadas para cada ciclo, as observações de cada sessão e as entrevistas foram gravadas em vídeo. Ao final de cada ciclo, as melhorias foram identificadas e os instrumentos reestruturados para adequá-los a melhor interação com os designers especialistas.

No primeiro ciclo de desenvolvimento, o protocolo considerou um roteiro para orientar o pesquisador na aplicação do processo de avaliação, um fluxograma apontando os passos necessários para avaliar a novidade do produto analisado, formulários para registrar as pontuações alcançadas por cada proposta analisada e sketches (desenhos) de produtos desenvolvidos para serem analisados pelos especialistas.

A aplicação piloto foi conduzida para que o especialista de design pudesse ler e se orientar pelos materiais fornecidos pelos pesquisadores e a avaliação pudesse ser conduzida sem a interferência dos membros presentes. Esta seção foi gravada em vídeo (Fig. 3) e, em seguida, uma entrevista semiestruturada foi realizada para identificar as impressões sobre o material utilizado. Ao longo da entrevista foram questionados aspectos como: quais as dificuldades encontradas para avaliar as propostas, qual informação não foi compreendida e o que poderia ser melhorados nas ferramentas para que material pudesse ficar mais fácil de entender. O vídeo da sessão e entrevista foi analisado pelos pesquisadores e fragmentos separados para descrever as dificuldades de uso, os problemas de interpretação e as sugestões de melhorias.



Fig. 3 - Primeiro ciclo de desenvolvimento do protocolo de apoio a avaliação de produtos conceituais.

Após a análise, melhorias foram identificadas e o material reformulado. Em seguida, o 2º ciclo de desenvolvimento foi conduzido considerando as melhorias os instrumentos e acrescentando o critério de utilidade dos produtos. Outra sessão de aplicação piloto foi conduzida para este novo ciclo considerando a observação e a entrevista. E mais melhorias foram identificadas para reforçar aspectos buscados para o protocolo do projeto: facilidade de interpretação das informações, melhor registro das avaliações do projeto e praticidade no uso dos formulários. A Figura 4 apresenta o experimento realizado no 2º ciclo de desenvolvimento.



Fig. 4 - Aplicação piloto dos instrumentos de suporte a avaliação considerando aspectos da novidade e utilidade dos produtos.

3 Resultados

Após aplicar o conjunto de experimentos observando, entrevistando e aprofundando o uso dos instrumentos de pesquisa, para designers no desenvolvimento de produtos conceituais e para especialistas no processo de avaliação, foram construídos dois protocolos implementando duas fases do projeto: o protocolo de coleta de produtos conceituais desenvolvidos à partir de um projeto realizado em laboratório e um protocolo para auxiliar a avaliação destes conceitos considerando os dois aspectos objetivos da criatividade: a novidade e a utilidade do produto. Para o registro e coleta de dados sobre os produtos desenvolvidos em equipe, os instrumentos elaborados iniciaram com 8 instrumentos e foram reformulados para simplificar o processo em 6 instrumentos com linguagem clara e com o mínimo possível de diagramas e fluxos tornando o processo fácil de ser interpretado e seguido (Figura 5a). E para o registro das avaliações, os instrumentos foram reduzidos a 3 instrumentos (Figura 5b), sendo um roteiro de orientação (sem fluxogramas ou diagramas), formulários de avaliação (sem cálculos) onde o especialista marcaria somente os aspectos encontrados e um material contendo informações de um produto de referência para que este pudesse ser comparado com as propostas, caso houvesse necessidade. Todo o processo de cálculo das avaliações foi retirado dos formulários de avaliação e passou a ser durante a etapa e análise pelos designers especialistas. Na aplicação definitiva do protocolo de avaliação, espera-se considerar a participação de 3 especialistas de design, cujas avaliações serão calculadas.



Fig. 5 – Instrumentos aprimorados após análise e identificação das melhorias indicadas pelos participantes da pesquisa.

Quanto ao uso do modelo teórico de avaliação apresentado por Sarkar e Chakrabarti (2011), 2 lacunas foram identificadas e que puderam ser trabalhadas no projeto de pesquisa. A primeira lacuna diz respeito a dificuldade de entendimento do modelo de avaliação e a interpretação da nomenclatura por designers. Neste caso, foi necessário transformar os processos gráficos em texto explicando os passos necessários para avaliar. Além disto foram identificados termos que pudessem ser adotado para os designer eliminando a ambiguidade e simplificando os diagramas e fluxos em textos com menos passos. A segunda lacuna diz respeito a forma de cálculo adotada para avaliar as propostas de produtos conceituais. Estes cálculos precisaram ser separados do preenchimento dos formulários sobre a novidade e a utilidade dos produtos. Assim, os avaliadores ficariam focados em responder um formulário para cada produto conceitual e o cálculo seria realizado posteriormente e de maneira automatizada através de algoritmo ou cálculo em planilha eletrônica.

Ao final, foi possível adequar o modelo estudado às demandas de linguagem, interpretação e praticidades demandadas pelos designers envolvidos na pesquisa. Desta forma é possível elaborar protocolos mais simples, claros e objetivos.

4 Conclusões

O método qualitativo de pesquisa aplicado no presente estudo auxiliou no desenvolvimento de dois protocolos que serviram de base para a realização de duas fases da pesquisa intitulada “Criatividade e Sustentabilidade”, que buscou identificar a relação causal entre as informações ambientais fornecidas para o desenvolvimento de projetos de novos produtos, em diferentes níveis de detalhamento, e o resultado criativo dos produtos desenvolvidos por designers nas fases iniciais do desenvolvimento. Para definir estes protocolos, o presente estudo propôs uma adequação ao método SAPPHIRE de avaliação (Sarkar e Chakrabarti 2011) como base para a construção dos instrumentos e informações utilizados nos protocolos de pesquisa. Esta adequação permitiu representar as informações fornecidas ao avaliador e definir critérios de avaliação considerando aspectos como a novidade e a utilidade dos produtos gerados por equipes de designers em sessões simuladas de projeto.

Sobre a definição destes protocolos, o uso de um método qualitativo foi fundamental permitindo identificar falhas, as dificuldades e as impressões dos participantes quanto ao uso dos instrumentos de pesquisas. Neste método foram consideradas as observação e gravação das sessões através de

vídeo e a aplicação de entrevistas para aprofundar o conhecimento sobre as impressões logo após aplicada a pesquisa.

Espera-se que em breve estes protocolos desenvolvidos possam ser aplicados em sessões definitivas criação e avaliação envolvendo mais designers e especialistas. Após realizada a coleta de dados, espera-se realizar a 3ª parte da pesquisa que busca identificar a relação causal entre a informação ambiental de produtos de design em diferentes níveis de detalhamento e o grau de criatividade identificado nas propostas de produtos através do método SAPPHIRE.

Referencias

- Chakrabarti, A., Sarkar, P., Leelavathamma, B., & Nataraju, B. S. (2005). A Functional Representation for Aiding Biomimetic and Artificial Inspiration of New Ideas. *AIE EDAM*, 19(02), 113-132.
- Chakrabarti A., Siddharth L., Dinakar M., Panda M., Palegar N., Keshwani S. (2017) Idea Inspire 3.0—A Tool for Analogical Design. In: Chakrabarti A., Chakrabarti D. (eds) *Research into Design for Communities*, Volume 2. ICoRD 2017. Smart Innovation, Systems and Technologies, 66, 475-485. Springer, Singapore
- Collado-Ruiz, D., & Ostad-Ahmad-Ghorabi, H. (2010). Influence of Environmental Information on Creativity. *Design Studies*, 31(5), 479-498.
- Crilly, N. (2015). Fixation and Creativity in Concept Development: The Attitudes and Practices of Expert Designers. *Design Studies*, 38, 54-91.
- Gero, J. S., & Kannengiesser, U. (2004). The Situated Function–Behaviour–Structure Framework. *Design Studies*, 25(4), 373-391.
- Lopez-Mesa, B., Mulet, E., Vidal, R., & Thompson, G. (2011). Effects of Additional Stimuli on Idea-Finding in Design Teams. *Journal of Engineering Design*, 22(1), 31-54.
- Ostad-Ahmad-Ghorabi, H., Huber, M., Pamminger, R. (2007) *Ecodesign for Sustainable Development. Volume 4: Product Development* (with CD-ROM). In: W. Wimmer (editor). Transilvania University of Brasov, Brasov.
- Pahl, G., & Beitz, W. (2007). *Engineering Design: A Systematic Approach*. Springer Science & Business Media.
- Purcell, A. T., & Gero, J. S. (1996). Design and Other Types of Fixation. *Design studies*, 17(4), 363-383.
- Sarkar, P., & Chakrabarti, A. (2011). Assessing design creativity. *Design Studies*, 32(4), 348-383.

Uma Análise Qualitativa do SIMOC sob a Perspectiva da Gamificação

Fernando José Brustolin¹, José Eduardo Malta de Sá Brandão¹

¹ Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, Brasil. fernando.brustolin@ipea.gov.br; je.brandao@ipea.gov.br

Resumo. Este trabalho apresenta uma abordagem qualitativa para a avaliação do uso do Simulador de Operações Cibernéticas (SIMOC) adotado pelo Exército Brasileiro no treinamento de pessoal em defesa cibernética, sob a perspectiva da gamificação. A partir do referencial teórico apresentado analisou-se a ocorrência de elementos de jogos para determinar se o caso SIMOC é um exemplo de gamificação. Foram coletadas evidências em documentos e por meio de entrevistas realizadas com membros da equipe que trabalha com o SIMOC e com alunos que participaram de treinamentos em que o simulador foi utilizado. Investigou-se a ocorrência de onze elementos de jogos e de outras práticas associados à gamificação do ensino e da instrução. Além disso, neste artigo também são apresentados aspectos relevantes das práticas e das situações de uso envolvendo o simulador que foram descobertas durante a pesquisa.

Palavras-chave: gamificação; segurança cibernética; espaço cibernético de treinamento; pesquisa qualitativa; estudo de caso.

A Qualitative Analysis of SIMOC from the Gamification Perspective

Abstract. This paper presents a qualitative approach for the evaluation of the Cyber Operations Simulator (SIMOC) usage by the Brazilian Army in staff training in cyber defense, under the perspective of the gamification. From the perspective of the theoretical framework presented, the occurrence of gaming elements was analyzed to determine whether the SIMOC case is an example of gamification. Evidence were collected from documents and through interviews made with the members of SIMOC work team and with students who participated in training sessions in which the simulator was used. The occurrence of eleven elements of games and of other practices associated with the gamification of learning and instruction were investigated. In addition, this work also presents relevant aspects from situations and practices related to the simulator usage that were discovered during the research.

Keywords: gamification; cybersecurity; cyber range; qualitative research; case study.

1 Introdução

A gamificação é um fenômeno recente que busca motivar as pessoas e criar situações mais engajadoras a partir da utilização de elementos de jogos. O aumento da importância dos jogos na cultura contemporânea fez com que aumentasse também a quantidade de estudos sobre seus benefícios e também a sua utilização, ou a utilização dos elementos que os compõem para fins diversos do entretenimento, nas mais diversas áreas, como administração, economia, saúde e educação.

O caso do Simulador de Operações Cibernéticas (SIMOC), utilizado pelo Exército Brasileiro para a o treinamento de pessoal em segurança cibernética, é um exemplo do uso de elementos de jogos como ferramenta de apoio às atividades de ensino e instrução.

O estudo de caso apresentado nesse artigo buscou determinar se e como os elementos de jogos comumente encontrados em situações de ensino “gamificadas” ocorrem no caso SIMOC e também explorar a influência da utilização do simulador no aprendizado dos alunos.

O percurso metodológico adotado no trabalho teve por base textos sobre investigação qualitativa, tanto na preparação da pesquisa, quanto na coleta dos dados e na análise integrada das evidências que foram coletadas através de entrevistas e da análise de documentação disponível.

O presente trabalho traz, em sua próxima seção, as definições de segurança cibernética, jogos e gamificação. Em seguida, apresenta a metodologia sobre pesquisa qualitativa e estudos de caso que serviu de referência na realização de tal estudo. A quarta seção, por sua vez, mostra o estudo realizado sobre o caso SIMOC e seus achados.

2 Contextualização

A utilização de gamificação para a obtenção de melhores resultados de ensino e instrução é um assunto que tem recebido grande atenção nos anos recentes, seguindo, de certa maneira, a evolução das pesquisas sobre os benefícios dos jogos. Já a capacitação de forças militares em segurança cibernética reflete as preocupações do Estado brasileiro com as crescentes ameaças à infraestrutura computacional, aos sistemas de informação e às redes de comunicação de dados. Tais conceitos, que são centrais a esta discussão, são apresentados a seguir.

2.1 Segurança Cibernética

Cibernética é uma palavra de origem grega, que denomina o campo de estudo do controle e da regulação de sistemas em geral, mas que foi apropriada “pela ficção científica para significar qualquer coisa associada à tecnologia dos computadores” (Salen & Zimmerman, 2004b, p. 118). Este significado, de coisas ligadas ao campo da computação, também é mesmo dado ao termo pelos membros do Exército Brasileiro.

Pela definição de Estados Unidos da América (2015, tradução nossa), segurança cibernética é “a atividade ou processo, a habilidade, capacidade ou o estado de coisas por meio dos quais as informações e os sistemas de comunicação e as informações neles contidas são protegidos e/ou defendidos contra danos e uso, modificação ou exploração não autorizados” e seu foco de atuação está na “proteção de computadores, dispositivos móveis, tablets, redes, programas e dados de acessos ou de manipulações não autorizados”.

2.2 Jogos

O interesse nos jogos como elemento da cultura se iniciou no final do século XVIII (Caillois, 1967, p. 188), mas o estudo das relações entre jogos e a cultura só veio a se desenvolver em meados do século XX a partir do trabalho de Johan Huizinga (Salen & Zimmerman, 2004a, p. 91).

Para Avedon & Sutton-Smith “cada pessoa define jogos à sua própria maneira – os antropólogos e especialistas em folclore, em termos de origens históricas; os militares, empresários e educadores em termos de usos; os sociólogos em termos de funções psicológicas e sociais” e, para eles, existem “provas contundentes de que o significado de jogos é, em parte, uma função das ideias daqueles que pensam a respeito deles” (Avedon & Sutton-Smith, 1971, p. 438 apud Salen & Zimmerman, 2004a, p. 19). Para Jane McGonigal (2011, p. 31), “o que define um jogo são as metas, as regras, o sistema de feedback e a participação voluntária”, sendo todo o resto “um esforço para consolidar e fortalecer esses quatro elementos principais”.

Salen & Zimmerman (2004a, p. 95) definem jogo como sendo “um sistema no qual os jogadores se envolvem em um conflito artificial, definido por regras, que implica um resultado quantificável”. A partir desta definição, Karl Kapp (2012, p. 7) afirma que num contexto de instrução “um jogo é um sistema no qual os jogadores se envolvem em um desafio abstrato, definido por regras, interatividade e feedback, que que implica um resultado quantificável, geralmente evocando uma reação emocional”

(tradução nossa) e que os elementos presentes em sua definição – *jogador, feedback, interação, desafio, regras, reação emocional, resultado quantificável* – fazem surgir algo maior quando combinados do que se considerados individualmente.

2.3 Gamificação

Apesar de ter sido cunhado em 2002, o termo gamificação só veio se disseminar nesta década (Kim, 2015, p. 5) e tem sido utilizado em contextos variados como instrumento para entender e influenciar comportamentos humanos que se deseja encorajar (Dale, 2014, p. 82), se apresentando como “um fenômeno emergente com muitas potencialidades de aplicação em diversos campos da atividade humana” (Fardo, 2013, p. 3).

A “esperança de que exista uma força oculta que possa ser engarrafada e redirecionada para motivar os empregados e aumentar a produtividade” impulsionou a utilização da gamificação no ambiente de trabalho (Nelson, 2012, p. 23, tradução nossa). Em decorrência do aumento da utilização de elementos de jogos em serviços na internet, houve uma proliferação das técnicas de ensino com enfoque gamificado como forma de aumentar o engajamento, a relevância e a imersão dos alunos e de colaborar com a mudança do ensino para uma realidade contemporânea onde o tempo e a atenção dos alunos são limitados (Kapp, 2012, p. 22).

Para Deterding, Dixon, Khaled, & Nacke (2011, p. 10) a gamificação demarca um grupo de fenômenos distintos, mas que não haviam sido especificados anteriormente, e que eles definiram como sendo “o uso de elementos de projeto de jogos fora dos contextos de jogos” (tradução nossa).

Tanto Karl Kapp (2012) quanto Kim (2015) têm um entendimento mais ampliado sobre o que é gamificação. Kapp (2012, pp. 17, 10) considera como sendo exemplos de gamificação aqueles casos que têm um propósito diverso do simples entretenimento e define gamificação como sendo “a utilização de mecânicas e estética baseadas em jogos e do pensamento de jogo para engajar as pessoas, motivar a ação, promover o aprendizado e resolver problemas”. E Kim (2015, p. 14) entende que “para algo ser entendido como gamificação e não como jogo, seu objetivo deve ser resolver um problema do mundo real” (tradução nossa).

São variados os elementos presentes em cada diferente definição de jogo que existe. Esse artigo considera aqueles elementos que Kapp (Kapp, 2012, p. 26) coloca como sendo os mais comumente utilizados fora do contexto de jogos em situações de gamificação da instrução: *abstração de conceitos e da realidade; metas; regras; conflito, competição ou cooperação; tempo; estruturas de recompensa; feedback; níveis; narrativa; curva de interesse; estética; replay ou tentar novamente*. Além destes, Kapp (2012), também apresenta como algo comumente encontrado em tais situações as práticas do monitoramento da *curva de interesse* dos alunos e da realização de *debriefing*.

3 Metodologia

O objetivo do presente trabalho foi investigar e analisar se e como os elementos de jogos mais comumente encontrados em iniciativas gamificadas de ensino ou instrução ocorrem na utilização do Simulador de Operações Cibernéticas (SIMOC) como ferramenta para a instrução em segurança cibernética. Também foram explorados os resultados obtidos com a utilização do SIMOC nestes treinamentos, a partir da perspectiva teórica da gamificação.

A utilização do SIMOC no ensino e na instrução em segurança cibernética é um caso particular, uma vez que a maior parte das iniciativas que podem ser encaradas como exemplos de gamificação nessa

área são casos em que as ferramentas de simulação ou os jogos adotados não são capazes de proporcionar aos alunos o realismo e outras peculiaridades dos treinamentos.

As estratégias, ou abordagens, de investigação podem ser tanto quantitativas, quanto qualitativas ou de métodos mistos, e dão uma “direção específica” aos métodos adotados, que são as formas particulares de “coleta, análise e interpretação dos dados” adotadas em um estudo específico (Creswell, 2009, pp. 35–36, 40).

Apesar dos estudos quantitativos demonstrarem as frequências e distribuições entre as variáveis estudadas e suas correlações, eles têm dificuldade em esclarecer a orientação das correlações encontradas ou de esclarecer como é ser afetado por determinado fenômeno estudado e quais são as implicações e o significado disso num contexto cotidiano para os sujeitos envolvidos (Flick, 2007, p. 24).

Por outro lado, a pesquisa qualitativa “se concentra mais no significado vinculado a alguns fenômenos ou nos processos que revelam como as pessoas lidam com eles” e seu objetivo principal é “descobrir novos aspectos na situação que está sendo estudada” (Flick, 2007, pp. 35, 23–24), como novas teorias ou lacunas no conhecimento já existente que são desenvolvidas a partir do daquilo que já existe na literatura teórica ou empírica sobre o tema em estudo (Flick, 2007, pp. 41–42).

Uma das vantagens geralmente observáveis numa estratégia qualitativa é que um pequeno número de casos e participantes é selecionado conforme sua relevância e a coleta de dados é concebida de forma mais aberta que em uma abordagem quantitativa, de modo que os participantes podem apresentar a situação em seu contexto real e com mais liberdade para determinar o que é importante para eles (Flick, 2007, pp. 35, 23, 25). Assim, os objetos em estudo determinam a escolha de um método e podem ser “representados em sua totalidade, dentro de seus contextos cotidianos” sem a necessidade de serem reduzidos a variáveis (Flick, 2007, p. 24).

O tipo de questão de pesquisa que se pretende responder, a extensão do controle que um pesquisador tem sobre os eventos comportamentais reais e o grau de enfoque sobre os eventos contemporâneos em oposição aos eventos totalmente históricos devem ser levados em consideração ao se optar por uma dessas maneiras (Yin, 2014, pp. 9–15). De forma complementar, Morse (1991, p. 120) afirma que uma questão de pesquisa essencialmente qualitativa possui características que não estarão presentes em um problema cujo cerne seja quantitativo.

Assim sendo, uma abordagem qualitativa pode contribuir com o entendimento do fenômeno da gamificação sob diversos aspectos, uma vez que o tema nunca foi estudado no caso escolhido, além de ser um tópico novo que ainda não foi pesquisado exaustivamente. Também, em decorrência da multiplicidade de teorias que dão suporte ao fenômeno da gamificação, é grande a quantidade de variáveis que podem influenciar nos resultados esperados das iniciativas em que tal fenômeno pode ser observado e a condução de um estudo quantitativo adequado sobre o tema extrapolaria o tempo e os recursos disponíveis para o trabalho realizado.

Para Creswell (2009, pp. 35–41), estudo de caso é uma das estratégias de investigação qualitativa mais comumente encontradas, utilizando diversos procedimentos de coleta de dados e explorando profundamente “um programa, um evento, uma atividade, um processo ou um ou mais indivíduos” relacionados “pelo tempo e pela atividade”. Já Flick (2007, p. 135) entende que “o objetivo dos estudos de caso é a descrição exata ou a reconstrução de um caso”, sendo o termo “caso” bem abrangente e podendo representar “pessoas, comunidades sociais, organizações e instituições”.

Segundo Yin (2014, pp. 12–13, 17–18) este método é o preferido para o exame de eventos contemporâneos ou de um passado recente, quando, além das técnicas e fontes de evidência da pesquisa histórica, também é possível a observação direta dos eventos em estudo ou a entrevista das pessoas neles envolvidas, compreendendo “um método abrangente[... que] cobre a lógica do projeto, as técnicas de coleta de dados e as abordagens específicas à análise de dados” onde, como nas situações do mundo real, nem sempre é possível distinguir claramente o fenômeno do contexto.

Os diversos métodos e procedimentos utilizados foram agrupados em etapas denominadas de preparação, coleta de dados e análise.

3.1 Preparação

Segundo Yin (2014, pp. 74–87), a adequada seleção do caso a ser estudado é considerada uma atividade preparatória e o mais importante na preparação para este tipo de pesquisa é a elaboração de um protocolo para guiar a coleta de dados.

O caso SIMOC se mostrou revelador, pois, além da solução estudada ser o único espaço de treinamento cibernético, ou *cyber range*, em operação na América Latina, os estudos anteriores relacionando *cyber range* à gamificação não tiveram enfoque em responder como os elementos de jogos se manifestam na solução e como os alunos treinados são impactados por seu uso. O protocolo elaborado para o estudo de caso foi baseado nas sugestões de Yin (2014) e serviu como subsídio na elaboração de uma carta de apresentação, assim como indicado por Creswell (2009), para obtenção de acesso para a condução do estudo.

3.2 Coleta de Dados

Além da possibilidade de utilizar fontes contemporâneas de evidência, “um importante ponto forte da coleta de dados do estudo de caso é a oportunidade de usar diferentes fontes de evidência”, permitindo que sejam abordadas uma maior variedade de evidências e desenvolvidas “linhas convergentes de investigação” (Yin, 2014, pp. 123–124).

Para Yin (2014, p. 124) “qualquer achado ou conclusão do estudo de caso é, provavelmente, mais convincente e acurado se for baseado em diversas fontes diferentes de informação, seguindo uma convergência semelhante”. A triangulação de dados acontece quando as descobertas são “apoiadas por mais do que uma única fonte de evidência”, ou seja, quando dados coletados de diferentes fontes “proporcionam [...] várias avaliações do mesmo fenômeno” e corroboram uma mesma descoberta (Yin, 2014, p. 125).

Stake (2010, pp. 138–141) também reconhece a importância da triangulação de dados como forma de “aumentar a confiança” nas evidências que devem ser inter-relacionadas para a construção de um “caso integrado”. O planejamento e a coleta de dados são realizados para se “obter uma evidência de boa qualidade” (Stake, 2010, p. 132) e, com essa intenção, este estudo buscou evidências através de entrevistas e da análise documental.

Neste trabalho procurou-se entrevistar a equipe do SIMOC e os alunos das instruções no qual ele é utilizado. Foram considerados como equipe do SIMOC os profissionais com elevado conhecimento da ferramenta e que a manipulam em sua rotina de trabalho, quer seja como instrutor do Centro de Instrução em Guerra Eletrônica (CIGE) ou como participante das equipes técnicas que desenvolvem melhorias no simulador e trabalham na sustentação de sua operação.

Foram realizadas seis entrevistas semiestruturadas, na qual as perguntas eram abertas, mas havia um protocolo que trazia as questões e tópicos que deveriam ser buscados pelo pesquisador. Com a equipe do SIMOC, foram realizadas entrevistas até que a saturação das respostas recebidas fosse atingida. Isto é, até que as respostas dadas pelos entrevistados parassem de variar ou de trazer novas evidências relevantes ao estudo. Já os alunos entrevistados foram aqueles aos quais foi possível o acesso, ou seja, aqueles oficiais militares liberados de suas obrigações nos momentos em que o pesquisador estava no local e que se dispuseram a participar da pesquisa. As entrevistas foram realizadas nos meses de junho e julho de 2016 nas instalações do CIGE em Brasília, seus áudios foram gravados e buscou-se que a duração de cada uma delas não extrapolasse uma hora.

Na análise documental foram levantados cerca de 50 documentos entre publicações oficiais e artigos de revistas do setor de defesa ou entrevistas e notícias sobre o SIMOC veiculadas na imprensa. Destes, em pouco mais de 20 documentos foram selecionados fragmentos que puderam ser utilizados para contextualizar o estudo de caso, definir termos específicos da área militar e corroborar evidências levantadas nas entrevistas. Fragmentos são “uma história, algum texto ou outro item possivelmente digno de inclusão na pesquisa” (Stake, 2010, p. 239).

3.3 Análise integrada das evidências

A análise das evidências coletadas foi realizada a partir das questões estabelecidas no protocolo do estudo de caso, conforme recomendado por Yin (2014, p. 138) e Patton (2001, p. 437). A escolha pela estratégia adotada não foi algo planejado antecipadamente, pois, como Yin (2014, pp. 139–140) afirma, pode ser necessário “ir para frente ou para trás” reiteradas vezes até que uma estratégia se mostre viável, isto é, tentar avançar para as conclusões a partir das expectativas iniciais ou tentar retornar a essas expectativas após manipular os dados, uma vez que os padrões, insights ou conceitos que pareçam promissores poderão emergir durante essa manipulação.

Assim, quando se mostrou viável a partida da análise pelas questões do protocolo, para cada uma das entrevistas foi produzido um caso individual que tentava responder as questões estabelecidas para o caso SIMOC e selecionar fragmentos da entrevista.

Conforme indicado por Yin (2014, p. 125), a escrita do estudo de caso, ou síntese dos casos individuais já registrados, buscou triangular evidências de diferentes fontes de dados sempre que possível como forma de corroborar as descobertas e conclusões.

Dessa maneira, como explica Patton (2001, p. 447), a perspectiva de cada um dos participantes de um estudo de caso único acaba por dar origem a um estudo de caso que passa a integrar a análise do estudo de caso principal.

4 Achados do Estudo de Caso

A análise das entrevistas e da documentação levantada sobre o SIMOC permitiu a contextualização histórica, a avaliação da presença dos elementos de jogos e a identificação de outros elementos, conforme descrito a seguir.

4.1 Recuperação Histórica

A sociedade depende cada vez mais de sistemas de informação em rede e a segurança desses sistemas passa a ser um assunto que preocupa cada vez mais os governos, as empresas e os cidadãos (Vaizey, 2015). As Forças Armadas também utilizam redes de computadores para interconectar seus sistemas táticos, deixando-os expostos às vulnerabilidades próprias do espaço cibernético (Gomes, 2014).

O Centro de Instrução em Guerra Eletrônica (CIGE) foi criado em 1984 para capacitar recursos humanos e desenvolver doutrina em Guerra Eletrônica. A partir de 2012 passou a oferecer o Curso de Guerra Cibernética (Brasil, 2015) e logo ficou evidente que era necessário ter um ambiente controlado para o treinamento de pessoal, levando à busca por uma solução de simulação para essa finalidade. Era necessário um espaço cibernético controlado que possibilitasse o treinamento de pessoal e que também fosse uma solução mais prática do que a configuração manual de dezenas de computadores para cada situação diferente de treinamento desejada.

Assim, apesar de existirem diversos simuladores já desenvolvidos para o treinamento em segurança cibernética (Machado, Costa, & Rezende, 2015, p. 1270), o Exército Brasileiro optou pelo desenvolvimento de uma nova solução, pois buscava um produto que pudesse ter seus códigos-fonte auditados e que “permitisse a criação de novos cenários [de treinamento] e pudesse ter seus cenários [já existentes] modificados pela própria equipe de instrutores do CIGE, tanto para criar variações dos exercícios quanto [para] mantê-los atualizados”, sendo esta liberdade de expansão o maior diferencial em relação aos simuladores disponíveis no mercado à época.

O desenvolvimento do simulador promoveu a tecnologia nacional de defesa e sua primeira versão levou cerca de um ano para ficar pronta e envolveu mais de trinta militares no trabalho que possibilitou a entrada em operação do primeiro Simulador de Operações Cibernéticas do país no ano de 2013 (Agência Brasil, 2013; Brasil, 2013).

O Simulador de Operações Cibernéticas (SIMOC) é um equipamento de treinamento, um software que dá “mais dinamismo e qualidade aos treinamentos de militares” e “permite ensinar situações de ataque e defesa” cibernética (Agência Brasil, 2013). Seus cenários de treino incluem “catástrofes e comprometimentos de infraestruturas nacionais” e são “constantemente renovados”, permitindo “executar ações de proteção cibernética em ambiente controlado” (Lemos, 2015). O SIMOC pode ser considerado uma solução de espaço cibernético de treinamento, ou de *cyber range*, apresentando diversos diferenciais quando comparado a outros simuladores.

4.2 Elementos de Jogos

Diversos dos elementos comumente encontrados em jogos podem ser encontrados combinados nas situações de treinamento em segurança cibernética em que o SIMOC é utilizado no CIGE, fazendo com que elas possam ser consideradas exemplos de gamificação. A interrelação destes elementos faz com um jogo se torne algo engajador, mas um único elemento, ou apenas dois deles, não são suficientes para fazer de um ambiente de aprendizado algo imersivo e engajador (Kapp, 2012, pp. 25–26). Contudo, no caso estudado, todos os elementos foram encontrados.

Narrativa. Os cenários de todos os treinamentos são contextualizados, fazendo das narrativas um elemento importante e permitindo que os alunos reconheçam uma razão nas atividades realizadas no ambiente cibernético do simulador e que participem da história colocada conforme avancem pelas tarefas de seu treinamento.

Abstração de conceitos e da realidade. Os conceitos de instrução trabalhados nas atividades são contextualizados através de ‘situações particulares’, que tornam o entendimento do problema mais fácil e definem as metas imediatas.

Metas. Os treinamentos são compostos por tarefas com resultados quantificáveis, que são apresentadas numa gradação de dificuldade, levando ao desenvolvimento de habilidades que servem de fundamentos para a realização de outras tarefas mais complexas.

Regras. As regras de cada treinamento (regras instrucionais), guiam o aprendizado prático do conhecimento a ser desenvolvido. Os instrutores seguem regras específicas para a criação de cenários de treinamento no SIMOC (regras constitutivas). O aprendizado das regras de uso do SIMOC pelos alunos é facilitado por instrutores, ajudando-os a focar no aprendizado dos conhecimentos relativos à instrução e não no funcionamento da ferramenta.

Conflito, competição ou cooperação. Em geral, não ocorrem de maneira entrelaçada num mesmo treinamento, como usualmente acontece em jogos. A variação de situações de conflito, competição ou cooperação ocorre ao longo do curso, nos diferentes treinamentos, cada um deles, geralmente, com enfoque em uma situação específica.

Tempo. Via de regra, o tempo que os alunos têm para concluir os treinamentos é limitado. A compressão de tempo, como forma de acelerar o curso natural dos eventos e ressaltar as relações causa-e-efeito desejadas e deixar o enredo menos cansativo poderia ser mais utilizada.

Estruturas de recompensa. Pontos e prêmios pelo desempenho durante o treinamento são as estruturas de recompensa mais utilizadas no SIMOC. Em alguns treinamentos essa pontuação é exibida a todos os alunos, funcionando como um placar para estimular a competição.

Feedback. A maior parte do feedback não ocorre de maneira automática, como num jogo, dependendo da atuação do instrutor. Entretanto, o feedback do instrutor é mais intenso por ser específico para o aluno e a situação que demanda orientação, podendo ocorrer através do ambiente do SIMOC ou mesmo pessoalmente.

Níveis. Os múltiplos treinamentos e as múltiplas tarefas que existem em um treinamento cumprem a função de reduzir o escopo dos problemas que devem ser resolvidos. Cada treinamento pode ter várias tarefas e a dificuldade do cenário de jogo pode ser alterada para aumentar ou diminuir o nível de dificuldade das tarefas.

Estética. A estética da área através da qual o aluno acompanha os objetivos e tarefas do treinamento parece não ter sido alvo de muita atenção. O espaço cibernético de treinamento, entretanto, é análogo à realidade e pode ajudar na sensação de imersão. Além disso, a integração do espaço cibernético de treinamento com o mundo físico, no ambiente do aluno, apesar de ainda pouco explorado, podem tornar os treinamentos muito atraentes.

Replay ou “tentar novamente”. Exceto nas situações de avaliação, os alunos são livres para tentar quantas vezes forem necessárias para resolver suas tarefas.

As seções que seguem apresentam como duas práticas que também são comumente encontradas em iniciativas de gamificação ocorrem no caso SIMOC.

4.3 Achados Adicionais

A adoção da pesquisa qualitativa permitiu que fossem revelados aspectos não esperados sobre o caso estudado. Esse esclarecimento de como um fenômeno afeta o cotidiano daqueles envolvidos e revela tais aspectos é uma das principais características da pesquisa qualitativa. Os novos aspectos identificados foram os seguintes:

Motivação. Apesar da motivação dos alunos para ingressar no curso parecer ser intrínseca, os treinandos esperam algum tipo de reconhecimento por terem concluído o curso e também receberem algum tipo de recompensa, no âmbito profissional e extrínseca ao SIMOC, por um bom desempenho nos treinamentos. Entretanto, o aluno do Exército Brasileiro que concluiu o curso de Guerra Cibernética não ganha nenhuma distinção além de passar a figurar no “Hall de Guerreiros Cibernéticos” do CIGE. Um dos alunos mencionou que, embora a possibilidade de contar com uma ferramenta de simulação em sala de aula não tenha sido determinante para procurar esse curso, ele passaria a considerar tal fator no momento de procurar um curso futuro.

Debriefing. Após um exercício no simulador é normal ocorrer uma sessão de “retificação de aprendizado”, que podem ajudar na resolução de problemas futuros e são consideradas muito importantes pelos os alunos.

Monitoramento da curva de interesse. Apesar de existir um processo de acompanhamento contínuo dos alunos, o interesse dos alunos por diferentes situações de jogo não é determinado e nem monitorado.

Como resultado também foram encontrados diversos benefícios e, apesar de existirem problemas com a solução tecnológica desenvolvida pelo Exército Brasileiro, não foram encontradas evidências de que a utilização do SIMOC tenha causado algum efeito negativo.

O uso de elementos de jogos e simulação possibilita aos alunos do CIGE a experimentação em ambientes mais próximos da realidade, com situações que não seriam possíveis de praticar sem uma ferramenta como o SIMOC, preparando mais rapidamente o aluno para agir em situações práticas. As inovações que o SIMOC trouxe para o processo de ensino e instrução no CIGE também trouxeram benefícios para os instrutores, dando mais agilidade na preparação de cenários de treinamento e a possibilidade de reutilizar treinamentos prontos ou de reaproveitar elementos anteriores na elaboração de novos treinamentos.

5 Conclusões

A importância contemporânea que a segurança cibernética tem assumido pode ser percebida por meio das preocupações crescentes sobre tema que os Estados, além de outros agentes econômicos, vêm demonstrando. Assim, torna-se relevante estudar as possibilidades de melhoria no ensino e instrução de segurança cibernética através do uso da gamificação.

O trabalho se valeu de uma abordagem qualitativa de investigação para responder as questões de pesquisa como a gamificação ocorre no caso do Simulador de Operações Cibernéticas (SIMOC) e apresentar sua utilização no contexto real em que ocorre. O uso de uma abordagem qualitativa também propiciou a descoberta de aspectos da situação estudada que estão além daqueles inicialmente considerados para o estudo.

Foram encontrados todos os elementos de jogos investigados, sendo importante ressaltar que nem todos eles acontecem numa mesma situação de treinamento e que isso já é previsto pelas teorias da gamificação. Além disso, para os alunos é melhor treinar utilizando um simulador de grande porte num ambiente cibernético que permite a experimentação e dá a eles o direito de errar sem se preocupar em danificar uma infraestrutura importante. O realismo proporcionado por esse espaço cibernético de treinamento ajuda a desenvolver os alunos mais rapidamente, deixando-os mais bem preparados para a atuação imediata em atividades práticas.

Referências

- Agência Brasil. (2013). Exército apresenta Simulador Nacional de Operações Cibernéticas. Retrieved May 26, 2016, from <http://www.ebc.com.br/noticias/brasil/2013/01/exercito-apresenta-simulador-nacional-de-operacoes-ciberneticas>
- Avedon, E. M., & Sutton-Smith, B. (Eds.). (1971). *The Study of Games*. New York: John Wiley.
- Brasil. (2013). Exército apresenta Simulador Nacional de Operações Cibernéticas. Retrieved May 26, 2016, from <http://www.defesa.gov.br/noticias/4212-22-01-2013-defesa-exercito-apresenta-simulador-nacional-de-guerra-eletronica>
- Brasil. Exército Brasileiro. (2015). CIGE. Retrieved May 26, 2016, from <http://www.ccomgex.eb.mil.br/index.php/centro-instrucao-guerra-eletronica>
- Caillois, R. (1967). *Os jogos e os homens: a máscara e a vertigem* (1990th ed.). Lisboa: Edições Cotovia, 1990.
- Creswell, J. W. (2009). *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto* (3rd ed.). Porto Alegre: Artmed.

- Dale, S. (2014). Gamification : Making work fun, or making fun of work? *Business Information Review*, 31(2), 82–90. <http://doi.org/10.1177/0266382114538350>
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From Game Design Elements to Gamefulness: Defining “Gamification.” In *MindTrek 2011* (pp. 9–15). <http://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- Estados Unidos da América. (2015). Department of Homeland Security. Cybersecurity 101. Retrieved August 19, 2016, from <https://niccs.us-cert.gov/awareness/cybersecurity-101>
- Fardo, M. L. (2013). *A gamificação como estratégia pedagógica: estudo de elementos dos games aplicados em processos de ensino e aprendizagem*. Universidade de Caxias do Sul. Retrieved from <https://repositorio.ucs.br/xmlui/handle/11338/457>
- Flick, U. (2007). *Introdução à Pesquisa Qualitativa* (3rd ed.). Porto Alegre: Artmed, 2009.
- Gomes, H. S. (2014). Exército brasileiro incluirá Argentina em treinamento de guerra cibernética. Retrieved June 29, 2016, from <http://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2014/05/exercito-brasileiro-incluira-argentina-em-treinamento-de-guerra-cibernetica.html>
- Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*. Retrieved from <https://books.google.com/books?hl=pt-BR&lr=&id=M2Rb9ZtFxccC&pgis=1>
- Kim, B. (2015). Understanding Gamification. *Library Technology Reports*, 51(2), 1–35. Retrieved from <https://www.journals.ala.org/ltr/issue/viewFile/502/252>
- Lemos, A. B. (2015). Brasil: forças armadas fortalecem a ciberdefesa do país. Retrieved July 17, 2016, from <https://dialogo-americas.com/pt/articles/brasil-forcas-armadas-fortalecem-ciberdefesa-do-pais>
- Machado, A. F. A., Costa, F. A. C. R., & Rezende, J. L. de. (2015). Use of simulation to achieve better results in cyber military training. In *MILCOM 2015 - 2015 IEEE Military Communications Conference* (pp. 1270–1275). Tampa, FL, USA: IEEE. <http://doi.org/10.1109/MILCOM.2015.7357620>
- McGonigal, J. (2011). *A realidade em jogo*. Rio de Janeiro: Bestseller.
- Morse, J. M. (1991). Approaches to qualitative-quantitative methodological triangulation. *Nursing Research*, 40(2), 120–123. <http://doi.org/10.1097/00006199-199103000-00014>
- Nelson, M. J. (Center for C. G. R. (2012). Soviet and American precursors to the gamification of work. In *Proceeding of the 16th International Academic MindTrek Conference on - MindTrek '12* (pp. 23–26). New York, New York, USA (Tampere, FINLAND): ACM Press. <http://doi.org/10.1145/2393132.2393138>
- Patton, M. Q. (2001). *Qualitative research and evaluation methods* (3rd ed.). Thousand Oaks, California: Sage, 2002.
- Salen, K., & Zimmerman, E. (2004a). *Regras do Jogo: fundamentos do design de jogos: principais conceitos: volume 1*. São Paulo: Edgard Blücher.

- Salen, K., & Zimmerman, E. (2004b). *Regras do Jogo: fundamentos do design de jogos: regras: volume 2*. São Paulo: Edgard Blücher.
- Stake, R. E. (2010). *Pesquisa qualitativa: estudando como as coisas funcionam*. Porto Alegre: Penso, 2011.
- Vaizey, E. (2015). Developing our knowledge and capability to secure cyber space. In *Developing Our Capability in Cyber Security: academic centres of excellence in cyber security research*. HM Government.
- Yin, R. K. (2014). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman, 2015.

El aprendizaje permanente en lengua extranjera: análisis de la autorregulación

Daniela Gil-Salom¹, José-V. Benlloch-Dualde²

¹ Departamento de Lingüística Aplicada, Universitat Politècnica de València,
46022 Valencia, España. dagil@idm.upv.es

² Departamento de Informática de Sistemas y Computadores, Universitat Politècnica de València,
46022 Valencia, España. jbenlloc@disca.upv.es

Resumen. El presente trabajo describe el análisis de autorregulación que desarrollaron los estudiantes de Alemán como lengua extranjera del Grado de Ingeniería Informática, a partir del estudio de sus respectivas presentaciones orales. Se realizó el análisis de los datos cualitativos recogidos de su autoevaluación para definir dos categorías principales: a) defectos iniciales, y b) mejoras alcanzadas. Los resultados parecen indicar que las mayores dificultades a las que inicialmente se enfrentaban, han sido superadas gracias a las distintas repeticiones y al proceso de autorregulación planteado.

Palabras clave: autorregulación; aprendizaje permanente; alemán como lengua extranjera; presentaciones orales.

Life-long learning in Foreign Language: self-regulation analysis

Abstract. The present work describes the self-regulation analysis based on the oral presentations developed by Computer Science students learning German as Foreign Language. From the qualitative analysis of their self-assessment data, two categories were determined: a) initial shortcomings, and b) achieved improvements. Results seem to indicate, that they overcame most of the initial difficulties thanks to repeated practice and to the self-regulation process.

Keywords: self-regulation, life-long learning, German as Foreign Language, oral presentations.

1 Introducción

El estudio realizado por Marks (2015) en diferentes universidades alemanas, tuvo como resultado la constatación de que el mayor problema de los estudiantes internacionales en Alemania reside en la elaboración y exposición de presentaciones orales. En la Universitat Politècnica de València (UPV), el aprendizaje de la lengua alemana centra su foco de atención en la enseñanza del alemán académico y profesional y, atendiendo a esta circunstancia, una parte importante de esta asignatura la constituye la preparación, práctica y evaluación de presentaciones orales. Pero, ¿cómo conseguir que el estudiante de iniciación se sienta capaz de llevar a cabo una presentación oral y supere las dificultades de esta práctica de la expresión oral sin abandonar? Se plantean, por tanto, las siguientes cuestiones: (1) ¿son conscientes los estudiantes de la consecución de sus logros de aprendizaje?, (2) ¿es necesario también desarrollar estrategias de aprendizaje aún en la educación superior?

El presente trabajo describe el análisis de autorregulación que desarrollaron 47 estudiantes de Grado de Ingeniería Informática (GII) analizando sus presentaciones orales durante un cuatrimestre del curso 2015/2016. El corpus se compone de las grabaciones correspondientes a las presentaciones orales de dos grupos de estudiantes de iniciación en lengua alemana. Cada uno de ellos realizó tres presentaciones orales, en grupos de dos o tres estudiantes, como prácticas evaluables de la asignatura.

Estas prácticas se llevaron a cabo en el aula informática para su evaluación compartida y autoevaluación. Sin embargo, las grabaciones no sirven únicamente para la evaluación, sino que se

utilizan también con el fin de activar la reflexión del estudiante acerca de su proceso de aprendizaje y así poder autorregularse, detectando fortalezas, debilidades y fijando objetivos concretos de mejora. De este modo, se espera favorecer el aprendizaje autónomo como parte indispensable del aprendizaje permanente. Este aprendizaje permanente es una de las 13 competencias transversales (CT) del proyecto institucional de la Universitat Politècnica de València¹.

2 Aprendizaje Permanente

Como se indica en la introducción de este trabajo, el aprendizaje de la lengua alemana en la UPV no se limita a la competencia lingüística, sino que ha de ir acompañado del desarrollo de competencias de carácter transversal como lo es la CT11 “Aprendizaje Permanente”, según la cual, el estudiante debe “utilizar el aprendizaje de manera estratégica, autónoma y flexible, a lo largo de toda la vida, en función del objetivo perseguido”. Esta competencia está muy relacionada con la idea de formar profesionales reflexivos que no se conforman con reproducir de manera rutinaria soluciones ya conocidas, sino que buscan generar nuevas soluciones o soluciones adaptadas a nuevas situaciones. Esta competencia implica tres capacidades: (1) controlar el propio proceso de aprendizaje, (2) conocer y aprender de los propios errores, y (3) llevar a cabo una autoevaluación.

El concepto de aprendizaje autónomo ha sido nuclear en el pensamiento del Consejo de Europa acerca de la enseñanza y aprendizaje de lenguas, desde que Henri Holec escribió “*Autonomy and foreign language learning*” (Holec, 1988). Este autor comenzó definiendo el aprendizaje autónomo como la “capacidad de asumir el propio aprendizaje”, señalando que esta capacidad no es innata, sino que debe ser adquirida bien mediante medios “naturales” o, como ocurre frecuentemente, mediante aprendizaje formal, esto es, de una forma deliberada y sistemática.

3 Autorregulación

La autoevaluación ha de ser entendida como un proceso de autorregulación y no como mera calificación que el estudiante se asigne a sí mismo (Koch & Sánchez González 2008). La autorregulación es posible gracias a la metacognición, es decir, a la competencia que regula cualquier aspecto de una tarea cognitiva (Flavell, 1985) y que implica el conocimiento de las propias cogniciones.

Esteve y Arumí (2005:1091) presentan un procedimiento metodológico dirigido a fomentar procesos autorreguladores, entre los que destacan la reflexión: Se trata de “fomentar en el estudiante un ‘diálogo interno’ (consigo mismo) que le ayude a llevar un seguimiento de su propio proceso de aprendizaje, y ello a través de una reflexión sistematizada y apoyada o guiada por el docente [...] y, lo que es más importante, fomentar en el proceso de evaluación la confluencia de distintas perspectivas y en distintos momentos, para que así se obtengan múltiples instantáneas del proceso dinámico que supone todo proceso de aprendizaje”.

Así, desde la perspectiva del docente, junto a la estrategia clásica de la evaluación global de los logros y desempeños alcanzados por el estudiante, resulta imprescindible tomar en consideración la perspectiva del alumnado sobre sus propios resultados de aprendizaje. Estudios previos indican que

¹ Universitat Politècnica de València. Proyecto institucional de competencias transversales. En <http://www.upv.es/contenidos/COMPTRAN/info/955712normalc.html>

las medidas de docentes y estudiantes suelen tener una correlación baja, ya que estos últimos suelen trabajar en rangos de calificación más estrechos (Gil-Salom & Benlloch-Dualde, 2016). En consecuencia, parece lógico indagar más detalladamente en la percepción que tiene el alumnado durante el proceso de aprendizaje.

4 Metodología

Para la puesta en práctica de este enfoque, se programa, junto a la calificación del conocimiento en la lengua alemana, una estrategia que facilite la autorreflexión y, por ende, una autorregulación de los estudiantes. El estudio se aplica a dos grupos de estudiantes (grupo A y grupo B) que cursan la asignatura de Alemán A1 ofertada en el segundo curso de GII, que aprenden Alemán por primera vez, es decir, son principiantes absolutos. De ahí la importancia del proceso de aprendizaje, ya que se ven inmersos en una dinámica a priori nueva. Estos dos grupos tienen la docencia en horarios distintos, pero son idénticos en cuanto a los contenidos, materiales y profesorado. Tan solo el enfoque metodológico varía, ya que el grupo A seguía la metodología de clase inversa (*flipped teaching*) y el grupo B el enfoque comunicativo (*presentation, practice, product*).

Con objeto de desarrollar la competencia comunicativa oral no solo informal, sino también formal, se planifican tres presentaciones orales que sirven de preparación para futuras exposiciones en contextos profesionales o académicos. Para la ejecución de las presentaciones, los estudiantes deben apoyarse en presentaciones electrónicas (de tipo *PowerPoint* o *Prezi*) y reciben unas pautas para organizar el contenido y la forma de la presentación. En lo que atañe a la expresión escrita, se les facilitan modelos y estructuras lingüísticas según el tema a desarrollar.

En la primera presentación, el objetivo es un primer acercamiento a la geografía física y política de los diferentes *Länder* alemanes, informando sobre población, partido político del gobierno federal y lugares de interés turístico; las estructuras sugeridas son las siguientes: 1. *Lage: Das Bundesland (Name)... liegt im Norden/im Süden, im Osten/Westen, im Südwesten, im Zentrum... von Deutschland (Bild und/oder Landkarte mit Bundesland)*. 2. *Fläche und Einwohnerzahl: (Name vom Bundesland)... ist ... Km² groß und hat ... Einwohner*. 3. *Regierung: Die regierende Partei ist die ... und der/die Ministerpräsident/-in ist/heißt ... (Bild)*. 4. *Flüsse: Durch (Name vom Bundesland) ... fließt/ fließen der Fluss/die Flüsse ... (Bilder)*. 5. *Landeshauptstadt: Die Landeshauptstadt heißt ... (Name). Das sind Bilder aus der Stadt. Das ist die Altstadt (Bilder), das ist die Neustadt (Bilder)*. 6. *Sehenswürdigkeiten: In (Name) ... gibt es viele Sehenswürdigkeiten, zum Beispiel: (Name), (Bilder)*. A pesar de la dificultad, esta presentación cumple un doble objetivo en la asignatura, puesto que, no solo aporta aprendizaje lingüístico, sino cultural y sociopolítico, aspectos indispensables desde el punto de vista de la enseñanza de Alemán hoy en día (aprendizaje intercultural). La dificultad estriba en la pronunciación de términos cotidianos, números, nombres propios de lugares, etc., que han de ser expresados tras tan solo un mes de aprendizaje de la lengua meta.

En la segunda presentación, se trata de organizar un viaje a una ciudad o *Land* alemán indicando medio de transporte, alojamiento y coste; las estructuras planteadas fueron: 1. *Wohin reist ihr? Wir reisen nach, das liegt* 2. *Wann reist ihr? Wir fliegen vom 2. Juni bis zum 8. Juni/ vom 20. bis zum 26. Dezember/ ...* 3. *Mit welcher Fluggesellschaft fliegt ihr? Wie lange dauert der Hinflug? Fliegt ihr direkt? Wir fliegen mit ..., der Flugpreis beträgt ... €, der Flug dauert ...* 4. *Wo übernachtet ihr? Wie sind die Zimmer? Gibt es Frühstück? Was kostet das Zimmer pro Tag? Wie hoch ist der Gesamtpreis? Wir übernachten im Hotel ..., wir buchen ... Doppelzimmer (Einzelzimmer), das Zimmer kostet ... Euro pro Nacht, ...*

En la tercera presentación, la tarea consiste en realizar una compra *online* detallando medidas, embalajes y precios para preparar un plato típico de la cocina alemana; las estructuras a utilizar

fueron: 1. *Wir kochen ... (was ihr kocht)*, 2. *Wir brauchen ... (welche Zutaten ihr braucht)*, 3. *Wir kaufen ... (was ihr kauft)*, 4. *Das alles kostet ... (wieviel Geld ihr insgesamt ausgibt)*.

La Tabla 1 resume las presentaciones que se realizan a lo largo del cuatrimestre incluyendo, para cada una de ellas, su tema central y la semana en la que tiene lugar. Se ha considerado un periodo académico de 15 semanas.

Tabla 1. Presentaciones a lo largo del cuatrimestre

Presentación	Tema	Semana
P1	Geografía física y política de un <i>Land</i>	4
P2	Organización de un viaje a una ciudad o <i>Land</i> alemán	8
P3	Compra <i>online</i> para preparación de una receta alemana	12

Para el desarrollo del aprendizaje autónomo y, por tanto, de la reflexión de los logros obtenidos en las distintas fases del proceso, se diseñaron dos breves cuestionarios de autorregulación. Tras la puesta en práctica de cada una de las tres presentaciones orales, de su grabación y posterior almacenamiento en la plataforma educativa *online* de la UPV (PoliformaT), los estudiantes respondieron a dichos cuestionarios. Este tipo de cuestionarios asincrónicos mediante herramientas *online* parecen adecuados teniendo en cuenta sus implicaciones en cuanto a la objetividad, reflexión e interconexión, tal y como afirman Shiek & Ullrich (2016:103): "Asynchronous written communication allows a manifest interconnection between the affective and the intellectual, because the physical absence of the communication partners, the time lag, and the multimodality of asynchronous written online communication enable individuals to 'research' and sort their experiences and intentions". Así pues, se diseñaron los cuestionarios para ser respondidos: a) el primero tras visionar las grabaciones de la primera y segunda presentación (P1 y P2), y b) el segundo tras visionar la de la tercera (P3):

Cuestionario (1): (Q1) ¿Crees que conseguiste interesar a la audiencia? ¿Cómo?
(Q2) ¿Fuiste capaz de gestionar el tiempo durante la preparación?
(Q3) ¿Cuáles crees que fueron las fortalezas de tu presentación?
(Q4) ¿Cuáles crees que fueron las debilidades de tu presentación?
(Q5) ¿Cómo crees que podrías mejorarla?
(Q6) ¿Qué aspectos crees que hubieran mejorado el proceso?

Cuestionario (2): (Q1): Comparando con las dos primeras presentaciones, ¿en qué aspectos crees que has mejorado?
(Q2): ¿Qué crees que te ha ayudado a mejorar tu capacidad de hacer una presentación oral en alemán?
(Q3): ¿Qué crees que podrías mejorar aún?
(Q4): ¿Cómo podrías mejorarlo?

Las respuestas del alumnado pueden proporcionar el *feedback* necesario para analizar, evaluar y así rediseñar, modificar o en una palabra, mejorar la práctica docente.

5 Resultados

Para poder analizar los datos recogidos de la reflexión de los alumnos, tal como se propone desde la perspectiva del Análisis del discurso (Van Dijk, 1985; Calsamiglia & Tusón, 1999), se definieron dos categorías principales: a) defectos iniciales, y b) mejoras alcanzadas. Dichas categorías engloban los enunciados (en las tablas “ocurrencias”) entendidos como “el producto concreto y tangible de un proceso de enunciación realizado por un *Enunciador* y destinado a un *Enunciatario*. Este enunciado puede o no tener la forma de oración” (Casamiglia & Tusón, 1999:3). Los enunciados quedan clasificados por grupos semánticos (conceptos o subcategorías). Esta clasificación fue realizada por ambos autores de este estudio para alcanzar una mayor objetividad. Con objeto de sintetizar los resultados, se presentan las tablas de las dos categorías mencionadas. El estudio se centra en el “qué”, dejando el “cómo” para la siguiente fase de la investigación. No se entra en cómo responder a las posibles estrategias de mejora sugeridas por los estudiantes.

Las tablas 2.a y 2.b presentan, respectivamente para los grupos A y B, las respuestas a la cuarta pregunta (Q4) del cuestionario 1 tras visionar la grabación de la primera presentación (P1). Las columnas de la izquierda muestran los conceptos señalados por los estudiantes, mientras que las columnas de la derecha muestran la frecuencia con la que dichos conceptos aparecen. De las respuestas del grupo A se obtienen 24 ocurrencias, que quedan clasificadas en 5 subcategorías. En las respuestas del grupo B, son 23 ocurrencias que quedan clasificadas en 7 subcategorías.

Tabla 2.a Debilidades - Presentación 1 (Q 4). Grupo A (25 sujetos)

subcategorías	ocurrencias
pronunciación	14
nervios	4
leer	2
contenido	2
búsqueda de información	2

Tabla 2.b Debilidades - Presentación 1 (Q 4). Grupo B (22 sujetos)

subcategorías	ocurrencias
pronunciación	11
nervios	6
vocabulario	2
fluidez	1
contenido	1
preparación	1
conocimientos de alemán	1

Del mismo modo, en las tablas 3.a y 3.b, los conceptos o subcategorías que señalan los estudiantes como mejoras alcanzadas, aparecen en las columnas de la izquierda y en las columnas a la derecha, la frecuencia. Cabe notar que un alumno abandonó la asignatura durante el cuatrimestre

Tabla 3.a Mejoras - Presentación 3 (Q 1). Grupo A (24 sujetos)

subcategorías	ocurrencias
pronunciación	11
fluidez	3
vocabulario	2
seguridad	2
soltura	1
calidad de la presentación	1

Tabla 3.b Mejoras - Presentación 3 (Q 1). Grupo B (22 sujetos)

subcategorías	ocurrencias
fluidez	9
pronunciación	6
nervios	5
seguridad	3
soltura	2
vocabulario	2
contenido	1
formación frases	1
preparación	1
capacidad de rectificar	1

Del grupo A obtenemos 20 ocurrencias de las 19 respuestas, que clasificamos en 6 subcategorías. En el caso del grupo B, del que también se obtuvieron 19 respuestas, se identifican 31 ocurrencias clasificadas en 10 subcategorías.

La observación de las tablas anteriores permite subrayar que los dos conceptos más frecuentemente señalados por los estudiantes en la categoría de defectos iniciales (pronunciación y nervios), se encuentran también entre las primeras posiciones en la categoría de mejoras alcanzadas, “pronunciación” en ambos grupos y “nervios” en el grupo B. Se observa también que la subcategoría “fluidez” es el concepto más frecuente en el grupo B y aspecto destacado en el grupo A.

Estos datos parecen indicar que las mayores dificultades a las que inicialmente se enfrentan los estudiantes en sus presentaciones orales, han sido superadas gracias a la práctica repetida. Además, parece evidente que estas mejoras en el uso de la lengua meta (pronunciación, fluidez, vocabulario), y la de los factores emocionales, tales como nerviosismo y confianza en sí mismo, están claramente relacionados. Esto se aprecia claramente en las opiniones expresadas por los estudiantes, de las que se muestran unos ejemplos a continuación:

“Sí, tengo más confianza en mí mismo al hacer las presentaciones y por lo tanto me pongo menos nervioso”.

“Sí, creo que he mejorado desde la primera en fluidez y tranquilidad al hablar delante de la gente. Voy cogiendo algo de confianza en Alemán aunque aún me queda mucho por aprender y mejorar”.

“Podría aumentar mi vocabulario y sobre todo los verbos porque a veces me quedo en blanco por no saber cómo es un verbo y eso hace que me atasque y me cueste más hablar. También tengo que mejorar mi pronunciación. También tengo que mejorar con los verbos modales”.

Por otro lado, una observación longitudinal resumida de los datos también muestra la evolución de la autorregulación para las distintas presentaciones orales (P1, P2, P3), en tanto que se aprecia un desarrollo positivo en la capacidad crítica de los estudiantes. Este aspecto se advierte al cuantificar las respuestas a la cuarta pregunta (Q4) tras el visionado de las primeras presentaciones y compararlas con los datos de cada una de las preguntas del segundo cuestionario. Esto queda ilustrado en las tablas 4.a y 4.b:

Tabla 4.a Revisión y análisis de los cuestionarios. Grupo A

19 respuestas		
preguntas	ocurrencias	subcategorías
(Q4) P1	24	5
(Q4) P2	22	7
(Q1) P3	20	6
(Q2) P3	20	5
(Q3) P3	17	10
(Q4) P3	17	10

Tabla 4.b Revisión y análisis de los cuestionarios. Grupo B

19 respuestas		
preguntas	ocurrencias	subcategorías
(Q4) P1	23	7
(Q4) P2	21	7
(Q1) P3	31	10
(Q2) P3	20	10
(Q3) P3	21	10
(Q4) P3	15	8

Al comparar ambas tablas, parece haber una relación entre la práctica reflexiva y la capacidad autorreguladora, puesto que ambos grupos han aumentado la definición de categorías, lo que puede indicar una capacidad de análisis más rigurosa y por tanto más eficaz. Y ello independientemente del enfoque metodológico seguido.

6 Conclusiones

El proceso de aprendizaje de una lengua extranjera, es complejo y en él influyen factores de diversa índole. En el caso de discentes adultos, el esfuerzo cognitivo es considerable, aún más si cuentan con poco tiempo para alcanzar las metas propuestas (Keim, 2012). La puesta en práctica de actividades metacognitivas, como la autorregulación, juega un papel importante (Edmonson, 1997). En este trabajo se ha descrito un posible análisis de esta autorregulación a partir de la valoración de presentaciones orales llevadas a cabo por estudiantes de GII, durante su primer cuatrimestre de aprendizaje de Alemán.

Los resultados de este análisis permiten dar luz a la cuestión de si los estudiantes son conscientes de sus logros de aprendizaje en la lengua alemana. En primer lugar, los datos de los dos grupos analizados parecen indicar que sí lo son. La información ofrecida por ambos grupos indica un proceso de evolución positiva, ya que aumenta la precisión en sus valoraciones.

En segundo lugar, este trabajo parece demostrar que es necesario desarrollar estrategias de aprendizaje también en la educación superior. No podemos estar más de acuerdo con Hernández & Izquierdo (2016), cuando afirman que en las clases de lengua extranjera es necesario considerar la inclusión sistemática de la instrucción metacognitiva en los programas de estudio y el currículum; también el reconocimiento y tratamiento de las deficiencias y errores es relevante en el caso de estudiantes universitarios (Arumí, 2009; Nicol, 2009; Demme, 2001). La clasificación y análisis de las percepciones de los estudiantes permiten la elaboración de una selección de estrategias que ayuden a salvar sus deficiencias (Bimmel & Rampillon, 1996).

Con el fin de favorecer el proceso de aprendizaje de los estudiantes, como trabajo futuro se plantea utilizar algunas de las grabaciones para producir vídeos interactivos que incorporen preguntas y/o comentarios que sirvan de ejemplo de buenas prácticas, así como de errores frecuentes, tanto en aspectos relacionados con la comunicación efectiva como en los propios de la lengua.

Agradecimientos. Este trabajo se ha realizado en el marco del Proyecto de Innovación y Mejora Educativa PIME/2016/A/019, financiado por el Vicerrectorado de Estudios, Calidad y Acreditación, y ha contado también con la ayuda de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática (ETSINF) de la UPV.

Referencias

- Arumí, M. (2009). Estudio de las percepciones de los estudiantes de lenguas extranjeras sobre el uso de instrumentos de autorregulación, RESLA 22, 35-38.
- Bimmel, P. & Rampillon, U. (1996). Lernautonomie und Lernstrategien. Fernstudieneinheit (Erprobungsfassung). München: Goethe Institut.
- Calsamiglia, H., & y Tusón, A. (1999). Las cosas del decir. Barcelona: Ariel.
- Demme, S. (2001). „... über Fehler beim Fremdsprachenlernen sollten wir noch viel mehr erfahren.“ Wie DaF-Studierende ihre Erfahrungen im Umgang mit Fehlern beim Fremdsprachenlernen reflektieren. En K. Aguado & C. Riemer (eds.) Wege und Ziele, Schneider Verlag Hohengehren.
- Esteve, O., & M. Arumí (2005). La evaluación por competencias y el portafolio del estudiante: dos experiencias en asignaturas de Lengua Alemana y de Interpretación Simultánea. En Actas del II Congreso Internacional AIETI 2005. Formación, investigación y profesión. (pp. 1086-1105).
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive–developmental inquiry. *American psychologist*, 34(10), 906, [http://www4.ncsu.edu/~jlnietfe/Metacog_Articles_files/Flavell%20\(1979\).pdf](http://www4.ncsu.edu/~jlnietfe/Metacog_Articles_files/Flavell%20(1979).pdf)
- Gil-Salom, D., & Benlloch-Dualde, J.V. (2016). Student assessment of oral presentations in German as a Foreign Language. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 228:656-661 · July 2016 DOI: 10.1016/j.sbspro.2016.07.100
- Hernández, J. & Izquierdo, J. (2016). Metacognición y comprensión oral en L2. Observación de la práctica docente en nivel universitario. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18(1),

- 39-52. Recuperado de <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/494>
- Holec, H. (1988). *Autonomy and self –directed learning: present fields of application*, Estrasburgo: Consejo de Europa.
- Keim, L. (2012). El portafolios en el marco de asignaturas de lenguas extranjeras en la universidad: la percepción de los estudiantes. *Didáctica, Lengua y Literatura*, 24, 211-231.
- Koch, L., & Sánchez González, M. (2008). Las funciones del docente de lengua alemana en el Espacio Europeo de Educación Superior, en: *Tandemneugkeiten* 40, <http://issuu.com/tandemfundazioa/docs/neu40oct08>
- Marks, D. (2015). Prüfen sprachlicher Kompetenzen internationaler Studienanfänger an deutschen Hochschulen – Was leistet der TestDaF? *Zeitschrift für Interkulturellen Fremdsprachenunterricht* 20: 1, 21-39. En <http://tujournals.ulb.tu-darmstadt.de/index.php/zif/>.
- Nicol, D. (2009). Assessment for learners self-regulation: enhancing achievement in the first year using learning technologies *Assessment & Evaluation in Higher Education* Vol. 34, No. 3, 335–352.
- Shiek, D. & Ullrich, C. (2016). The problems of motivation and data quality in typed asynchronous online inquiries. En: F. Neri de Souza, A. P. Costa, L. P. Reis, A. Moreira, D. Ribeiro (eds.): *Proceedings International Symposium on Qualitative Research* Vol 5 <http://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2016/issue/view/16>
- Van Dijk, T.A. (1985). *Handbook of Discourse Analysis*. Vol.4 Londres: Academic Press.

Pesquisa e inovação na produção de tecnologia em saúde: interações metodológicas com a pesquisa qualitativa

Mário Fabrício Fleury Rosa¹, Sílvia Guimarães¹, Aldira Domingues²

¹ Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologias em Saúde (PPGCTS) – Faculdade de Ceilândia (FCE) – Universidade de Brasília (UnB). Brasil. mariosafleury@gmail.com; silviag@unb.br;

² Departamento de Saúde Coletiva da Faculdade de Ceilândia (FCE) – Universidade de Brasília (UnB). Brasil. aldira@unb.br.

Resumo. A interação da pesquisa (universidades) e inovação (iniciativa privada) resulta-se na produção e comercialização de procedimentos e produtos. Entretanto, no Brasil, a pesquisa, dificilmente, transforma-se em inovação, mormente, no caso de equipamentos para a saúde. Esse passivo é denominado “vale da morte”, pois grande parte do desenvolvimento científico e tecnológico realizado nas universidades brasileiras não atinge a sociedade ou o mercado, “gargalo” motivado, em parte, pela baixa integração entre universidades e setores produtivos. Este trabalho visou, mediante processo metodológico da pesquisa qualitativa, a partir da observação direta e de entrevistas de tipo qualitativa, mapear as principais dificuldades enfrentadas por um grupo de pesquisa e inovação de tecnologias em saúde no que diz respeito à transposição do denominado “vale da morte”. Os resultados apontam para a necessidade de maior integração entre universidades e iniciativa privada ainda na gênese dos projetos de pesquisa que aspiram inovação.

Palavras-chave: Pesquisa e Inovação; Pesquisa Qualitativa; Tecnologias em Saúde; Iniciativa Privada. Brasil.

Research and innovation in the production of health technology: methodology interactions with qualitative research

Abstract. The interaction between research (universities) and innovation (private initiative) results in the production and commercialization of procedures and products. However, in Brazil, research hardly becomes an innovation, especially in the case of health equipment. This liability is called the "death valley" because most of the scientific and technological development carried out within Brazilian universities does not reach society or the market, a bottleneck motivated in part by the low integration between universities and productive sectors. This work aims, through the methodological process of qualitative research, from the methodology of direct observation and qualitative interviews, to map the main difficulties faced by a group of research and innovation of health technologies with respect to the transposition of the so - called "death Valley". The results point to the need for greater integration between universities and private initiative still in the genesis of research projects that aspire to innovation.

Keywords: Research and Innovation; Qualitative research; Health Technologies; Private initiative; Brazil.

1 Introdução

A partir da década de 1990, o biomaterial látex emerge do contexto de novas tecnologias em saúde. Historicamente, o látex natural, com origem da *Hevea brasiliensis*, permeia os contextos sociais de algumas regiões brasileiras. O Brasil, no início do século XX, era o maior produtor mundial, mas, hoje, responde por apenas 1%, não conseguindo sequer suprir as necessidades da indústria consumidora instalada no país (Omene & Dias, 2007). Entrementes, em meados da década de 1990, iniciaram-se estudos para aplicações de látex natural na área da saúde, em que látex extraído dos clones da seringueira *Hevea brasiliensis* se mostrou promissor em vários tipos de aplicações biomédicas (Dall’Antonia et al., 2006).

No que concerne à abordagem e à prevenção do diabetes melito (DM), objetivando reduzir o impacto da doença sobre o cotidiano dos portadores do diabetes, evoluem à medida que novos pressupostos científicos incentivam avanços técnicos e tecnológicos pertinentes ao tema, e, entre as complicações conhecidas dos indivíduos com DM, está o denominado pé diabético, conquanto sejam muitas as complicações sérias e dispendiosas que afetam os indivíduos com diabetes (tais como doenças do coração, problemas renais e cegueira), as complicações com o pé representam a maior parte: 40 a 70% das amputações das extremidades inferiores estão relacionadas ao diabetes melito (Pedrosa & Andrade, 2011).

Com base nesses dados, ou seja, nos sérios problemas relacionados ao pé diabético, entre outros – de caráter angiogênico e neoformação tecidual – do biomaterial látex, pensou-se no desenvolvimento de um equipamento médico denominado: “Equipamento Médico Portátil de Neoformação Tecidual (RAPHA¹)”. O BioEngLab² acomoda toda a parte de desenvolvimento científico e tecnológico do Projeto RAPHA. É um laboratório que trabalha com processo interdisciplinar em pesquisa, sendo precursor de pesquisas em biomateriais na FGA e possuindo *expertise* em desenvolvimento biotecnológico envolvendo o látex natural embarcado eletronicamente.

Outrossim, a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos (SCTIE), do Ministério da Saúde (MS) brasileiro, visa ao desenvolvimento da capacidade científica, tecnológica e produtiva nacional para o fortalecimento do Sistema Único em Saúde (SUS) como sistema de saúde universal. Dentre as políticas públicas em saúde do MS, destacam-se algumas intermediadas pelo SCTIE, que financiam a universidade, por meio de grupos de pesquisa, para desenvolver equipamentos em saúde que sejam passíveis de incorporação³ pelo SUS.

Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi, mediante processo metodológico da pesquisa qualitativa, a partir da observação direta e de entrevistas de tipo qualitativa, mapear as primárias dificuldades enfrentadas pelo BioEngLab no processo de transposição do denominado “vale da morte”, ou seja, integrar o desenvolvimento científico e tecnológico realizado na universidade com o mundo comercial.

2 Metodologia

Entender as reais necessidades de grupos de pesquisas para realizar o processo de inovação, ou seja, transformar o desenvolvimento científico e tecnológico realizado nas universidades em produtos comercializáveis e úteis à sociedade, necessariamente, necessita da integração de pesquisadores e empresas.

Um dos aspectos específicos para essa congregação são representados por várias ações que estão sendo desenvolvidas com foco no “Equipamento Médico Portátil de Neoformação Tecidual (RAPHA)” e seu respectivo processo fabril, tudo em conformidade com os requisitos legais e normativos (ANVISA + INMETRO) que regem tipo de tecnologia/produto/empresa na área da saúde nacional. Desta forma, trazendo a tecnologia/protótipo funcional para seu uso como produto em escala do ponto de vista estratégico dentro do Sistema Único de Saúde – SUS. Essas etapas, as de cadastro e registros na ANVISA e no INMETRO, são fundamentalmente realizadas em parceria com uma empresa privada, dados

¹ Rapha - No Antigo Testamento, o verbo hebraico traduzido por “curar” é רָפָא (rapha), uma raiz primitiva. Seu significado é “tornar saudável”, referindo-se a Deus, curandeiro, médico, referindo-se aos homens, referindo-se às feridas das nações ou às aflições individuais.

² Laboratório de Engenharia e Biomaterial (BioEngLab) lotado na Universidade de Brasília (UnB), Faculdade do Gama (FGA-UnB).

³ Entende-se como incorporação: o desenvolvimento científico e tecnológico que precisa ser transformado em equipamento comercializável e, posteriormente, vendido por uma empresa privada ao Governo Federal, seguindo a legislação vigente.

inferidos a partir da metodologia qualitativa de carácter observacional sobre o fazer científico (pesquisa) que busca levar o desenvolvimento tecnológico para o mercado.

Nesta trajetória, inclui-se a adequação e o atendimento completo de todos os requisitos regulatórios, sanitários e metrológicos, seja quanto ao produto em si, seja quanto à empresa que possa acolher o processo de fabricação em escala dessa tecnologia nacional. Esse desafio extrapola os conhecimentos gerais dos cientistas e necessita de parcerias com novos atores sociais inseridos na pesquisa e inovação, a exemplo de uma empresa especializada, informações somente reconhecidas a partir do acompanhamento do dia a dia desse grupo de pesquisa.

Atualmente, no Brasil, vive-se uma crescente interação de diferentes áreas do conhecimento, como ciências médicas, humanas, sociais e engenharias. Trata-se de nova perspectiva acadêmica norteada por procedimentos teórico-metodológicos que devem se readequar a esse movimento, assim como a construção de objetos de reflexão. No campo da saúde, tal perspectiva contribuiu na constituição dos saberes científicos atinentes às problemáticas que levantam.

Especialmente, no campo da saúde pública – entendida como espaço de atuação do Estado, em suas diversas vertentes, na produção do cuidado de grupos populacionais –, cabe enfatizar que a construção de um objeto não se define pela restrição, como Weil, D'Ambrosio e Rema (1993) referem que sucede no campo da disciplinaridade, ou seja, a fragmentação do objeto em três diferentes níveis: o da matéria (forma sólida, líquida, ígnea e gasosa), o da vida (vegetal, animal e humana) e o da programação, com informações identificadas tanto no nível da matéria como no nível da vida. Mas o objeto constrói-se a partir da perspectiva do encontro entre disciplinas. Assim, um problema de saúde pública envolve o olhar sobre o corpo biológico, questões sociais, ambientais e econômicas. Nesse sentido, saúde pública diz respeito ao campo interdisciplinar, que envolve um olhar holista. As questões que a saúde pública apresenta serão resolvidas ao seguir o movimento contrário que forçou a disciplinaridade.

A interdisciplinaridade estabelece novas possibilidades de pesquisa, construção de tecnologias e formulação de políticas. O processo interdisciplinar, segundo Alvarenga, Philippi Jr., Sommerman, Alvares, e Fernandes (2011), inscreve-se no amplo movimento de reflexão crítica sobre o tipo de avanço da ciência e tecnologia no mundo moderno.

É bem verdade, de acordo com Deslauriers e Kérisit (2012), que as semelhanças possibilitam que os pesquisadores qualitativos estabeleçam um diálogo com os outros pesquisadores, e, também, que as particularidades da pesquisa qualitativa ilustrem sua contribuição ao desenvolvimento metodológico nas ciências sociais. Acrescenta-se, aqui, as possibilidades de criação de novas tecnologias no campo da saúde, como se objetiva mapear.

Ao implementar a observação direta para a pesquisa qualitativa, como também entrevistas de tipo qualitativo, visa-se, cada vez mais, aferir os maiores desafios e problemas enfrentados por pesquisadores na busca de levar o resultado de seus esforços ao seio da sociedade, o mais aparente é a falta de conhecimento dos pesquisadores sobre as questões regulatórias, no que concerne a equipamentos eletromédicos. Ação materializada a partir da transferência tecnológica e comercialização do desenvolvimento científico e tecnológico, etapas que, comumente, são iniciadas no final da pesquisa científica, o que é um contrassenso, pois a visão comercial, necessariamente, deve acompanhar o início da pesquisa científica, visto que o resultado desta somente será absorvido pela sociedade se for aprazível comercialmente, isso para equipamentos eletromédicos.

3 Ações em andamento

Com base no item anterior, do ponto de vista da pesquisa qualitativa, observando as ações diárias dos pesquisadores e bolsistas e entrevistando os responsáveis por áreas de regulamentação e iniciativa

privada, há a necessidade de buscar-se empresa pronta e capaz de materializar a “realização do produto”, conforme preconizado em normas, de forma mais rápida, objetiva e dentro de todas as regulamentações necessárias, principalmente, conforme ANVISA e INMETRO.⁴ Devem ser destacados os seguintes pontos para o lançamento no mercado: proximidade física e logística com a inteligência do desenvolvimento da tecnologia e do produto; facilidade da formatação empresarial e fabril segundo as necessidades e exigências para o Projeto RAPHA; maior disponibilidade de atenção e dedicação ao Projeto RAPHA; menor rigor na adoção do Projeto RAPHA como produto a ser realizado para o SUS, dentre outros.

Pretende-se, a partir da metodologia da pesquisa qualitativa, de base observacional e entrevistas diretas, gerar uma narrativa que consiga identificar as nuances entre pesquisa realizada pela universidade e inovação e comercialização do produto, mormente, para o desenvolvimento do “Equipamento Médico Portátil de Neoformação Tecidual (RAPHA)”.

5 Conclusões

Resta claro que, mediante método qualitativo de observação e entrevistas diretas, qualquer grupo que almeje um desenvolvimento científico e tecnológico, bem como transferir a tecnologia para a iniciativa privada, a fim de disponibilizar aquela para a sociedade, por meio da comercialização do resultado da pesquisa, necessita inserir, na gênese do projeto científico, a participação direta da iniciativa privada para cumprir com as responsabilidades legais vinculadas às normas e certificações do produto.

Referências

- Alvarenga, T.A., Philippi Jr., A., Sommerman, A., Alvares, A.M.S., & Fernandes, V. (2011). Histórico, fundamentos filosóficos e teórico-metodológicos da interdisciplinaridade. In: A. Philippi Jr., & A.J. Silva Neto. *Interdisciplinaridade em ciência, tecnologia & inovação*. Barueri, SP: Manole.
- Dall’Antonia, A.C., Martins, M.A., Moreno, R.M.B., Mattoso, L.H.C., Job, A.E., Ferreira, F.C. et al. (2006). Avaliação de Clones de Borracha Natural Crua por Ensaio Padrão e Análise Dinâmico-Mecânica. *Revista Polímeros. Ciência e Tecnologia*, 16(3), 239-45.
- Deslauriers, J-P., & Kérisit, M. (2012). O delineamento de pesquisa qualitativa. In: J. Poupart, J-P. Deslauriers, L-H. Groulx, A. Laperrière, R. Mayer, & A.P Pires. *A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos*. Petrópolis, RJ: Vozes.
- Omine, C., & Dias, M.A.F. (2007). *Caracterização da Cadeia Produtiva do Látex/Borracha Natural e Identificação dos Principais Gargalos para o Crescimento*. São Paulo: Banco do Brasil.
- Pedrosa, H. C., & Andrade, A.C. (2011). *Consenso Internacional sobre Pé Diabético. Grupo de Trabalho Internacional sobre Pé Diabético*. Versão Brasileira; 2001, SES-DF e Ministério da Saúde; versão 2003, 2007, 2009, 2011. Acesso em 10 de jan. 2017, em www.idf.org/bookshop.

⁴ SISQUALY 2017_0303. Prestação de serviços profissionais em assuntos regulatórios de Vigilância Sanitária (ANVISA) e metrologia laboratorial (INMETRO). Centro Empresarial Parque Brasília – Sala 51 T SIG – Quadra 01 – Lotes 0985 / 1055 – Brasília – DF – Brasil CEP.: 70.610-410.

Poupart, J., Deslauriers, J-P., Groulx, L-H., Laperrière, A., Mayer, R., & Pires, A.P. (2012). *A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos*. Petrópolis, RJ: Vozes.

Reis, M.C., Rodrigues, S.S., Rodrigues, F.R., Costa, L.F.R., & Rocha, A.F.. *Desenvolvimento de uma Palmilha Instrumentada para Pé Diabético*. In: XVIII Congresso Brasileiro de Automática - 12 a 16 setembro 2010. Anais do Congresso. Bonito-MS: SPC.

Sisqualy 2017_0303. (2017). *Prestação de serviços profissionais em assuntos regulatórios de Vigilância Sanitária (ANVISA) e metrologia laboratorial (INMETRO)*. Brasília – DF: Centro Empresarial Parque Brasília.

Weill, P., D'Ambrosio, U., & Rema, R. (1993). *Rumo à nova transdisciplinaridade*. São Paulo: Summus.

Qualificação da Usabilidade do Site do INES: um estudo avaliativo

Francisco José de Souza¹, Jurema Santos Souza¹, Luci Hildenbrand¹

¹Mestrado Profissional em Avaliação da Faculdade Cesgranrio, Brasil.
francisco@cap.ufrj.br; juremassouza@hotmail.com; lucihildenbrand@yahoo.com.br

Resumo. O estudo procedeu a avaliação da usabilidade do site do Instituto Nacional de Educação de Surdos e adotou a abordagem centrada em usuários. Profissionais de Tecnologia da Informação relacionaram os 28 itens (aspectos) da Ficha de Avaliação de Sites às Heurísticas de Nielsen (1994). O julgamento da usabilidade, feito por usuários quantitativa e qualitativamente, foi expresso pela Medida de Tendência Central Moda, sendo o ponto de corte igual a três. Das heurísticas, o site atendeu plenamente a seis, atendeu parcialmente a duas, e não atendeu a uma delas. A qualificação da usabilidade do site foi julgada boa, considerando a escala de pontuação proposta pela própria Ficha de Avaliação.

Palavras-chave: Avaliação; Avaliação de Sites; Heurísticas; Usabilidade de Sites.

INES Site Usability Qualification: an evaluative study

Abstract. This study did the evaluation of the usability of the website from the Instituto Nacional de Educação de Surdos and has adopted the user-centred approach. It professionals have related the 28 itens (aspects) from the Website Evaluation Form to the Nielsen heuristics (1994). The judgement of the usability done by users quantitatively and qualitatively was expressed by the Central Trend Measure being the cut-off point settled as three. From the heuristics, the website fully six, two were partially met and one was not met. The qualification of the usability of the website was judged as good, considering the punctuation scale proposed by the Evaluation Form itself.

Keywords: Evaluation; Website Evaluation; Heuristics; Usability of Sites.

1 Introdução

Situado na cidade do Rio de Janeiro, o Instituto Nacional de Educação de Surdos – INES, órgão do Ministério da Educação - MEC, foi a primeira instituição brasileira dedicada à educação formal, na área da surdez. Fundado pelo imperador Pedro II, em 1857, o Instituto guarda grande parte da memória da História da Educação de Surdos no país e, em decorrência, das origens e da maneira pela qual se disseminou a principal linguagem utilizada pelas pessoas surdas, as línguas de sinais.

No ano de 2002, por meio da Lei Nº 10.436, de 24 de abril, a língua de sinais, utilizada pela comunidade surda brasileira, é reconhecida como meio legal de comunicação e expressão, tendo como nome oficial Língua Brasileira de Sinais – Libras:

Art. 1º É reconhecida como meio legal de comunicação e expressão a Língua Brasileira de Sinais - Libras e outros recursos de expressão a ela associados.

Parágrafo único. Entende-se como Língua Brasileira de Sinais - Libras a forma de comunicação e expressão, em que o sistema linguístico de natureza visual-motora, com estrutura gramatical própria, constituem um sistema linguístico de transmissão de ideias e fatos, oriundos de comunidades de pessoas surdas do Brasil. (BRASIL, 2002).

Como em outras partes do mundo, legislações foram estabelecidas no país para resguardar o atendimento às necessidades particulares das pessoas surdas. Dentre outros fatores, a evolução das

formas e tecnologias de comunicação também concorreram para a plena inserção da pessoa surda na sociedade: a linguagem digital – que se caracteriza como linguagem de síntese (KENSKI, 2007) – sobrepujou as que lhe antecederam – a oral e escrita –, alargando as possibilidades expressivas e comunicacionais entre surdos e ouvintes.

Muito embora o emprego da Língua Brasileira de Sinais ainda não se faça de maneira plena nos espaços sociais da vida brasileira, obstante a convergência de fatores de favorabilidade, cabe reconhecer a existência de experiências que, independentemente de seu grau de amadurecimento, procuram avançar no sentido do desejável.

No campo dos investimentos e realizações em novas tecnologias de comunicação, o INES, por exemplo, tem buscado intensificar as oportunidades de acesso da sociedade às informações e ao conhecimento no campo de sua especialidade. O seu volume de iniciativas já se revela vasto: o portal (site do Instituto) dispõe, dentre outros, de site de núcleo, aplicativos, repositórios, cursos bilíngues, cursos online, canal televisivo. Ao voltar a atenção para cada tecnologia, identifica-se um mundo novo de possibilidades e demandas. Se considerado particularmente, o site principal do INES conquista diferencial junto a outros sites institucionais do campo da Educação, por acolher internautas surdos e ouvintes. Além disso, tanto media a comunicação, informação e orientação educacional e profissional desses internautas, quanto viabiliza a propagação formal e acadêmica da aprendizagem e do exercício das línguas de sinais. Outras distintas possibilidades são passíveis de serem enumeradas e tantas mais quantas forem acrescem a necessidade de resposta às questões: De que qualidade se reveste cada tecnologia? De que qualidade se reveste a informação que veiculam? Em que medida estudos avaliativos instrumentalizam a Instituição para maior qualificação de seus programas e investimentos em tecnologia da informação e comunicação?

Transpondo a reflexão de Almeida e Okada (2006, p. 268), do âmbito da sala de aula para o ambiente imaterial das novas tecnologias, onde se situam os sites e, por conseguinte, o site do INES, pode-se afirmar que, sendo a avaliação um ato ético, a pergunta que lhe é fundamental é a pergunta sobre o bem. Por meio dela, pode-se responder se aquilo que se faz, se faz bem; “O bem fazer e o fazer bem andam juntos” porque são associados, pareados.

Deste modo, por entender que o sentido estrito da avaliação pressupõe qualidade e que a qualidade de cada mídia ou tecnologia deva ser apreciada, o presente estudo propôs-se a avaliar a qualidade do site do INES, segundo a perspectiva da usabilidade, porque a tal atributo confere-se grande valor (Pinto, 2009).

Ante o exposto, a importância dessa avaliação apoia-se nos seguintes argumentos: o site do INES, dado o seu papel político e social, (a) carece de manter-se em conformidade com elevados padrões de qualidade de maneira a bem atender a sua comunidade; (b) deve refinar-se permanentemente de modo a manter a vanguarda das iniciativas institucionais, favoráveis à plena inclusão da comunidade surda brasileira.

2 Da Avaliação à Avaliação do Objeto

A avaliação, como a conhecemos hoje, teve início eminentemente em programas da área da Educação, principalmente nos Estados Unidos da América, no século passado. Disseminando-se para os mais diversos países e campos de conhecimento, como os da saúde, comércio, indústria e tecnologia, objetivou atender às necessidades de informação de pessoas ocupadas do desempenho de programas e processos de seu interesse e/ou de sua responsabilidade.

Como campo específico de conhecimento, a Avaliação de Programas, ao longo de sua evolução, pode contribuir para a melhoria de processos, programas, projetos e atividades, fornecendo, dentre

outros, julgamentos acerca de seu mérito, valor e/ou impacto. (Scriven, 1967 apud Worthen, Sanders & Fitzpatrick, 2004).

Em função da consolidação e consistência do campo da Avaliação de Programas, a prática e a pesquisa avaliativas foram se expandindo e conquistando reconhecimentos acadêmicos e sociais. Por conseguinte, avolumaram-se as demandas de avaliação, advindas de um mercado crescente, sobretudo alavancado pela introdução e abrupta expansão das novas tecnologias de informação e comunicação, na sociedade global. Nela,

Diversos organismos internacionais, governos nacionais e organizações de âmbito nacional, regional e local - incluindo as escolas – prepararam, aplicaram e desenvolveram projectos de implementação das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Daqui, como sustentam Davis et al. (2001), decorre a necessidade da avaliação desses projectos. Entende-se que qualquer projecto que mobiliza vontades a diversas escalas, que pretende introduzir alterações no modo de operar das organizações (e que também mobiliza importantes recursos financeiros), necessita de ser acompanhado e monitorizado desde a sua concepção até à finalização [...] (Silva & Silva, 2003, p. 435).

Assim, a avaliação passou a ser requerida por um universo de programas, processos, atividades e tecnologias incomparavelmente superior àquele já existente. Contudo, a rápida expansão do conhecimento nessa área contribuiu para a construção das respostas necessárias às essas novas demandas.

Como qualquer outro objeto avaliativo, as tecnologias também precisam ser descritas nos estudos que a elas se referem. No caso, o site do INES assim se caracteriza: em primeiro plano, possui faixa superior de cor cinza-claro com barra de menus que exhibe links externos para a página do Portal do Governo Brasileiro (Brasil, Serviços, Participe, Acesso à informação, Legislação, Canais e VLibras).

Na parte superior do site, destacada por tarja verde-bandeira, encontra-se, à esquerda, o selo do INES; ao centro, a representação arquitetônica de sua fachada com o nome da Instituição, e, à direita, conjunto de links internos, onde o primeiro se refere à acessibilidade, o segundo, à ferramenta que altera o contraste da informação, e o terceiro ao mapa da ferramenta. Abaixo, além da *searchbox* que permite a busca de informações, há ícones de acesso às redes sociais Facebook, Twitter e Youtube. Em verde-oliva, nova tarja exhibe, à direita, links internos relativos às Perguntas Frequentes, ao Contato, aos Serviços do INES e à Área de Imprensa.

O frame central do site tem cor branca. Em sua parte superior, sobre tarja cinza-claro, estão dispostos os destaques: Notícias, Mercado de trabalho, Legislações e TV INES que, clicados, exibem as informações referentes ao assunto buscado. Na parte central, além de janela para a TV INES, encontram-se Últimas Notícias de interesse da comunidade. Abaixo, há dois links chamados Acesse todas as notícias e Aprenda a sintonizar a TV INES por satélite. Em seguida, dispõe os links: aplicativos Tradutor de Libras, Sintetizador de Vozes e outros; Concursos e processos seletivos para professores e demais cargos; Divisão de Qualificação e Encaminhamento Profissional. Na sequência, mostra botões com links para os Programas ProLibras 2015 e Prática Profissional na Área de Surdez (PROPP), além daquele que leva ao link Acesso à Informação e outro que permite o retorno ao topo da página.

No menu esquerdo são apresentadas cinco opções de acessos, assim referidas: Início, Acessibilidade, Transparência, Concursos e E-mail. Abaixo dele, oito botões de menu alternativo referenciam os temas da organização: Institucional, com os links Conheça o INES, O que fazemos, Competências, Legislação, Plano de Desenvolvimento Institucional, Plano Diretor de Tecnologia da Informação, Comissões e Agenda do Diretor. Na sequência, são mostrados os links de Comunicação e de Notícias do INES, que remetem aos mesmos assuntos, além do link Imprensa; Núcleo de Educação Online - com link denominado Site do Núcleo de Educação Online; Educação Básica - com links para Colégio

de Aplicação, Pré-vestibular, Atendimento ao Aluno, Secretaria Escolar e Projeto Político-Pedagógico; Ensino Superior - com links para Pesquisa, Vestibular INES, Graduação, Pós-graduação, Histórico, Infraestrutura, Participação da Comunidade Acadêmica e Comissão Própria de Avaliação; Libras – com links para Prolibras, Curso de Libras e Dicionário de Libras; INES e Centros de Capacitação de Profissionais da Educação e de Atendimento às Pessoas com Surdez, com 10 links: Apresentação, Onde Encontrar, Fique por Dentro, Informações, Legislação, Publicações, Dúvidas Frequentes e Fale Conosco; Ciência e Tecnologia – que inclui links para COINES 2016, Fórum Bilingue, Departamento de Desenvolvimento Humano, Científico e Tecnológico, Coordenação de Projetos Educacionais e Tecnológicos, Divisão de Estudos e Pesquisas, Divisão de Cooperação Técnica, Núcleo de Orientação à Saúde do Surdo e Formação e Capacitação de RH; Serviços do INES – com links para Audiologia e Biblioteca do INES; Central de Conteúdos – com links de acesso a Imagens, Vídeos, Publicações, Aplicativos e Publicações Eletrônicas.

No lado direito, seis botões em cor amarela dão acesso a informações e materiais relativos a: Processos Seletivos ao Curso de Graduação em Pedagogia – Licenciatura; Concursos; Biblioteca; Dicionário de Libras; Educação de Trânsito para Surdos e Webmail. Abaixo ficam os acessos referentes ao *Facebook* e ao *Twitter*.

Na base da página, em tarja verde-bandeira, são encontrados links para Serviços: Perguntas Frequentes, Contato, Serviços do INES e Área de Imprensa; Redes Sociais: *Facebook*, *Twitter* e *YouTube*; Sobre o Site: Acessibilidade e Mapa do Site. Finalizando, a ferramenta dispõe dois selos, sendo um referente ao Acesso à Informação e o outro à Rede Rio, à esquerda; à direita, mostra o link de acesso ao Portal Brasil. Abaixo desses, registra-se a informação relativa à plataforma da criação e gerência do site, Joomla!

3 Metodologia do Estudo

A metodologia dos estudos avaliativos pressupõe que o avaliador selecione uma ou mais abordagens, a partir de um dos vários sistemas classificatórios existentes. No caso, a abordagem escolhida foi a centrada em consumidores, pois, ao estudo, importou conhecer como membros da comunidade visitante qualificam o site avaliado em relação ao atributo da usabilidade - conceito especialmente ocupado em conhecer a maneira pela qual os usuários respondem e reagem a desenhos e interfaces (Brawn et al., 2002 apud Pinto, 2009). Por meio do que revela, noticia acerca da facilidade de utilização do site, pressupondo inclusive aquelas relativas ao seu domínio e à satisfação resultante de seu uso (Carvalho, Simões & Silva, 2005).

Como todo atributo de qualidade, a usabilidade também é avaliada a partir de métricas, isto é, padrões próprios que se destinam a mensurar o comportamento do usuário durante a navegação na página do site. Desta forma,

Medir a usabilidade de uma interface envolve não apenas medir questões relativas às funcionalidades de um software, mas também a facilidade de seu uso como ferramenta de trabalho, tendo como um dos principais desafios a redução do tempo necessário para aprendermos a utilizar o sistema (NIELSEN 1993 apud Maciel, Nogueira, Ciuffo & Garcia, 2004).

Embora existam diferentes tipos de avaliação da usabilidade (Brinck et al. 2002 apud Pinto, 2009), o adotado nesse estudo baseou-se no modelo de avaliação heurística proposto por Nielsen porque expressa princípios gerais de design interativo aceitos por especialistas como padrões de medida e avaliação (2005 apud Costa, Lopes, Sousa, Sousa & Lencastre, 2013). A Figura 1 relaciona as heurísticas e suas descrições.

HEURÍSTICAS	DESCRIÇÃO
Status do Sistema	O usuário deve ser informado pelo sistema em tempo razoável sobre o que está acontecendo.
Compatibilidade do sistema com o mundo real	O modelo lógico do sistema deve ser compatível com o modelo lógico do usuário.
Controle do usuário e liberdade	O sistema deve tornar disponíveis funções de saída de funções indesejadas.
Consistência e padrões	o sistema deve ser consistente quanto à utilização de sua simbologia e a sua plataforma de hardware e de software
Prevenção de erros	O sistema deve ter um design que se preocupe com a possibilidade de erro.
Reconhecimento ao invés de relembração	As instruções para o bom funcionamento do sistema devem estar visíveis no contexto em que o usuário se encontra.
Flexibilidade e eficiência de uso	O sistema deve prever o nível de proficiência do usuário em relação ao próprio sistema.
Estética e design minimalista	Os diálogos do sistema devem conter somente informações relevantes ao funcionamento.
Ajuda aos usuários no reconhecimento, diagnóstico e prevenção de erros	As mensagens devem ser indicadas em linguagem clara, indicando possíveis soluções.
Ajuda e documentação	A informação desejada deve ser facilmente encontrada, de preferência deve ser contextualizada e não muito extensa.

Fig. 1. Heurísticas de Nielsen: apresentação e descrição segundo Maciel et. al. (2004).

A etapa seguinte constou da seleção de instrumento capaz de orientar a avaliação. Neste sentido, procedeu-se levantamento bibliográfico, privilegiando-se os seguintes descritores ou palavras-chave pertinentes: avaliação da usabilidade, métricas de usabilidade, características da usabilidade. Do conjunto de 10 instrumentos identificados e analisados, três foram selecionados por ter relação direta com o propósito do estudo, chegando-se à Ficha de Avaliação de Sites. Desenvolvida e validada por Abreu (2009), é composta por 28 itens fechados, a serem julgados em grau variável de escala crescente (onde o algarismo 1 representa a avaliação mais negativa do objeto e o 5, a mais positiva). Os três itens abertos, integrantes do instrumento, foram desconsiderados no estudo porque se julgou que não acrescentariam novas informações aos itens fechados.

Na sequência, solicitou-se a três juízes, especializados em Tecnologia da Informação, que agrupassem o conjunto dos itens do instrumento avaliativo, segundo as heurísticas descritas por Nielsen (1994), evidenciando suas congruências (Tabela 1).

Tabela 1 – Itens da Ficha de Avaliação X Heurísticas de Nielsen

Nº dos itens	Heurísticas
4, 6	Status do sistema
17, 19, 23	Compatibilidade do sistema com o mundo real
3, 5, 13	Controle do usuário e liberdade
2, 20, 21, 22, 28	Consistência e padrões
-	Prevenção de erros
24	Reconhecimento ao invés de relembração
1, 3, 9, 16, 24, 25	Flexibilidade e eficiência de uso
8, 10, 11, 18	Estética e design minimalista
9, 15	Ajuda aos usuários no reconhecimento, diagnósticos e correção de erros
7, 14, 12, 26, 27	Ajuda e documentação

Fonte: Os Autores (2017).

Conforme mostra a Tabela 1, nenhum dos itens da Ficha de Avaliação de Sites foi relacionado à heurística Prevenção de erros.

Quanto à avaliação da usabilidade do site, foi efetuada individualmente, em local e horário livres, por três usuários especializados, oriundos, respectivamente, das áreas de Tecnologia da Informação, Comunicação e Educação, e Educação. A definição desse número de respondentes atendeu à orientação de Nielsen (1993 apud Pinto, 2009): segundo ele, o quantitativo de três a cinco avaliadores é suficiente para detectar cerca de 80% dos problemas de usabilidade. Na ocasião, também, arbitrou-se que a nota final de cada item corresponderia à moda, identificada a partir das notas atribuídas por cada avaliador; notas iguais ou inferiores a três - valor atribuído ao ponto de corte - foram discutidas entre os avaliadores, reunidos em grupo focal. Quanto à apresentação dos resultados, optou-se pela elaboração de texto comum, produzido a partir de escrita participativa e colaborativa dos avaliadores. Particularmente, no que tange ao produto do grupo focal, considerou-se que deveria conter sínteses conclusivas, capazes de externar consensos em torno das fragilidades identificadas pela avaliação.

As decisões metodológicas seguintes referiram-se aos julgamentos dos avaliadores sobre o atendimento do site às heurísticas e à sua qualificação. No tocante à primeira (Tabela 2), o nível de julgamento do site decorreu da fração de itens que, referentes às heurísticas, foi efetivamente atendida.

Tabela 2 - Intervalos de Classe considerados no julgamento do atendimento do Site às Heurísticas

Intervalo decimal	Nível de Julgamento
1 - 0,67	Atende
0,66 - 0,33	Atende Parcialmente
0,33 – 0	Não Atende

Fonte: Os Autores (2017).

No tocante à segunda, qualificação da usabilidade do site, as categorias para o julgamento do resultado foram pré-definidas por Abreu (2009), conforme consta da Tabela 3.

Tabela 3 - Qualificação da Usabilidade do Site

Intervalos de Pontuação das Categorias	Resultado Final
28 a 43	Péssimo
44 a 64	Fraco
65 a 103	Regular
104 a 124	Bom
125 a 140	Excelente

Fonte: Abreu (2009).

4 Resultados

Os resultados do estudo consistem da avaliação da usabilidade do site, pressupondo referências ao seu desempenho frente às nove heurísticas e a sua qualificação, que corresponde à síntese conclusiva do presente estudo.

➤ Avaliação da Usabilidade do Site

Considerando os níveis de julgamento atende, atende parcialmente e não atende, a Tabela 4 exibe o desempenho do site junto às heurísticas.

Tabela 4 – Desempenho do Site em relação às Heurísticas

Heurísticas	Nº de itens	Nº itens atendidos	Valor decimal	Desempenho do Site		
				A	AP	NA
Status do sistema	2	1	.50		X	
Compatibilidade do sistema com o mundo real	3	2	.67	X		
Controle do usuário e liberdade	3	2	.67	X		
Consistência e padrões	5	2	.40		X	
Reconhecimento ao invés de relembração	1	0	0			X
Flexibilidade e eficiência de uso	5	4	.80	X		
Estética e design minimalista	4	3	.75	X		
Ajuda aos usuários no reconhecimento, diagnósticos e correção de erros	2	2	1.0	X		
Ajuda e documentação	5	5	1.0	X		

Legenda: A = Atende; AP = Atende Parcialmente; NA = Não Atende

Fonte: os Autores (2017)

Conforme a Tabela 4, a maioria das heurísticas (6, em 9) foi atendida, duas atendidas parcialmente e apenas uma não atendida. Na sequência, analisa-se quantitativamente o desempenho dos itens relativos a cada heurística. A apreciação qualitativa dos avaliadores em cada heurística é exposta em destaque.

- **Status do Sistema** - Dos dois aspectos pertencentes à heurística, um foi atendido: o site permite a comunicação do usuário com os especialistas do INES favorecendo a obtenção de esclarecimentos (item 6). Entretanto, a data da última atualização do site (item 4) não foi encontrada por nenhum dos avaliadores, que consideraram os prejuízos decorrentes:

a falta de atualização permanente do site pode levar o usuário a tomar como válida e verdadeira uma informação ultrapassada. No caso de o usuário ser traído pela desatualização da informação, pode construir entendimentos indevidos que poderão impactar negativamente a credibilidade da instituição.

- **Compatibilidade do sistema com o mundo real** - Quanto à heurística, o site do INES apresenta seu conteúdo de forma didática (item 17) e exibe informações isentas de erros conceituais (item 23). Contudo, não dispõe de aspectos inovadores capazes de diferenciá-lo de outros sites da mesma natureza (item 19):

inovação em comunicação pressupõe romper com as formas convencionalmente usadas na expressão de conteúdos. Considerando que o INES é referência nacional na área da surdez, o site deveria se destacar dos demais experimentando utilizar as TIC de modo a viabilizar comunicações diferenciadas e interativas, compatíveis às necessidades específicas de seu público prioritário.

- **Controle do usuário e liberdade** - A maior parte dos aspectos avaliados em relação à Heurística foi considerada satisfatória, porque o site avaliado possibilita não só a abertura rápida de suas páginas (item 3), mas também o regresso à página inicial (item 5). A disponibilização de links para outros sites semelhantes (item 13) não foi atendida, implicando em:

limitação do acesso à informação específica da área da surdez; restrição das oportunidades de acesso a novos conhecimentos; não divulgação do site com o uso de dispositivos de troca de links e dificuldade de contato com outros universos de mesma natureza.

- **Consistência e padrões** – Em relação à heurística, o site demonstrou estar com todos os links ativos (item 2) e, de maneira global, possuir boa qualidade (item 28). Todavia, nem foca plenamente a finalidade a que se destina (item 20), nem apresenta, em lugar de fácil consulta, quais sejam seus objetivos, seus responsáveis e política(s) de privacidade estabelecida(s) (item 22). Da mesma forma, não declara vinculação a órgão que lhe atribua credibilidade (item 21).

O fato de o site não explicitar claramente seu objetivo, política de privacidade, atribuição de responsabilidades e certificação configura grande fragilidade, pois lhe compete publicizar o fim a que se destina, normatizar e resguardar o uso da informação disponível e afirmar a própria qualidade. Isto porque, essa ordem de coisas encontra-se diretamente relacionada à ética, ao que é bom e ao que faz bem.

- **Reconhecimento ao invés de relembração** - A heurística não foi atendida no site do INES, pois a linguagem, que é por ele utilizada, não é acessível a todo tipo de usuário (item 24).

O site deveria explorar, prioritariamente, a língua de sinais, uma vez que corresponde à primeira língua do público alvo a quem se destina a instituição, ou seja, a pessoa surda. Por conseguinte, o texto comunicativo em libras deveria prevalecer em extensão sobre o de Língua Portuguesa, e não o contrário.

- Flexibilidade e eficiência de uso - O site atende a quase totalidade dos aspectos contemplados pela heurística: a navegabilidade é fácil (item 1), a quantidade de informação por tela favorece o pleno reconhecimento e compreensão (item 9), o conteúdo exposto é de fácil entendimento (item 16) e o atendimento do usuário em tempo real mostra-se adequado (item 25). A adequação da linguagem a todo o tipo de usuário foi considerada insatisfatória (item 24), conforme explicitado na heurística anterior.
- Estética e design minimalista - Semelhantemente ao desempenho anterior, a maior parte dos aspectos inerentes à heurística foi julgada satisfatória no site: o uso de cores foi empregado de maneira equilibrada (item 8), a utilização de diferentes fontes e estilos de formatação concorreram para a facilitação da leitura (item 10) e o campo midiático não se converteu em campo de exposição de conteúdos de publicidades (item 11). Todavia, o site do INES não empregou imagens, animações e/ou vídeos para incentivar o usuário a explorar os conteúdos veiculados (item 18).

O potencial motivador dos textos sonoros e imagéticos, cinéticos ou não, é bastante conhecido. A sua incorporação ao contexto do site viria contribuir para povoar o imaginário do público visitante com informações que excitassem novas buscas agregando novos conhecimentos. Assim, as possibilidades das linguagens audiovisual e digital devem ser melhor consideradas nas ocasiões de novas atualizações do programa, tendo em vista a maior mobilização psicológica do leitor.

- Ajuda aos usuários no reconhecimento, diagnóstico e correção de erros - No site, a heurística foi integralmente considerada, pois a quantidade de informação disponível nas telas é favorável ao reconhecimento e compreensão do conteúdo (item 9), e a informação apresenta-se livre de erros redacionais (item 15).
- Ajuda e documentação - Da mesma forma anterior, a heurística foi plenamente observada: o site do INES acrescenta instruções adicionais visando ao esclarecimento de possíveis dúvidas (item 7), exibe claramente a barra de menus (item 12), possui ferramenta de busca capaz de viabilizar a localização das informações que o usuário necessita (item 14), e disponibiliza de ferramentas assíncronas de comunicação (item 26) e de perguntas frequentes – FAQ (item 27).

5 Conclusões

Devido ao fato de o site ter alcançado 110 pontos na avaliação realizada, a qualificação da sua usabilidade foi considerada boa, indicando que atende em grande parte os princípios gerais de *design* interativo, contemplados no instrumento avaliativo utilizado: Compatibilidade do sistema com o mundo real; Controle do usuário e liberdade; Flexibilidade e eficiência de uso; Estética e design minimalista; Ajuda aos usuários no reconhecimento, diagnósticos e correção de erros; Ajuda e documentação.

As fragilidades identificadas no julgamento do site frente a esse conjunto de princípios resultam, basicamente: (a) do uso tímido das tecnologias de informação e comunicação, que não articula o site com a rede de instituições especializadas nem ousa apresentá-lo em design inovador e instigador ao

usuário; (b) da pouca exploração das possibilidades das linguagens midiáticas de modo que respondam às especificidades comunicacionais da clientela.

Desse modo, muito embora algumas heurísticas tenham sido atingidas parcialmente ou não atingida, o mérito do site do INES ficou constatado, pois correspondeu a .71 do vasto conjunto das qualidades intrínsecas nele estudadas.

Referências

Abreu, M. Z. (2009). *Avaliação de um site de um site de informação e prevenção de saúde: a visão de usuários e de especialistas*. Disponível em: <http://livros01.livrosgratis.com.br/cp155833.pdf>

Almeida, F. J. de, & Okada, A. L. P. (2006). *Avaliar é bom, avaliar faz bem. Os diferentes olhares envolvidos no ato de aprender*. In: SILVA, Marco; SANTOS, Edméa (Orgs.). *Avaliação da aprendizagem em educação online*.

Brasil. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. (2002). Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. [Diário Oficial da União], Brasília, DF, Brasil.

Carvalho, A. A. A., Simões, A., & Silva, J. P. (2005). Indicadores de qualidade e de confiança de um site. In Educação. Universidade do Minho, Portugal.

Costa, H. F. A. da, Lopes, A. J. R., Sousa, A., Sousa, R. M. & Lencastre, J. A. (2013). Análise da usabilidade do protótipo Web: atreve-te com o Scratch. Disponível em: https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/28772/1/32_atas_challenges2013_Helder_JALencastre.pdf.

Duarte da Silva, B., & Costa e Silva, A. M. (2003) Para uma metodologia de avaliação de projectos em TIC: configurações e desafios. In Paulo Dias & Varela de Freitas (orgs.), Actas do III Congresso Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação. Universidade do Minho, Portugal.

Freitas, G. de M. (2012). A construção de um projeto de educação bilíngue para surdos no Colégio de Aplicação do INES na década de 1990: o início de uma nova história? 159 f. 2012. In Dissertação Mestrado em Educação. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil.

Kenski, V. M. (2007). Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação. São Paulo: Papirus.

Maciel, C., Nogueira, J. L. T., Ciuffo, L. N., & Garcia, A. C. B. (2004) Avaliação Heurística de Sítios na Web. In Educação. Universidade Federal Fluminense, Brasil.

Pinto, R. M. N. (2009). Avaliação da usabilidade e da acessibilidade do site educativo: RPEDU, Matemática para alunos do 3.º Ciclo do Ensino Básico. 182f. 2009. In Tese Mestrado em Educação. Universidade do Minho, Portugal.

Worthen, B. R., Sanders, J. R., & Fitzpatrick, J. L. (2004). Avaliação de Programas: concepções e práticas. São Paulo: Ed. Gente.

Benchmarking na identificação de aplicativos móveis internacionais sobre a violência na escola

Renata Carneiro Ferreira¹, Geisy Lanne Muniz Luna², Alexandre Guimarães Bezerra Cavalcante³, Mirna Albuquerque Frota⁴, José Eurico De Vasconcelos Filho⁵

¹ Docente da Graduação em Enfermagem da Universidade de Fortaleza, Brasil; Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Saúde Coletiva da Universidade de Fortaleza, Brasil; renatacarneiro17@gmail.com

² Coordenadora e docente do Curso de Graduação em Enfermagem da Universidade de Fortaleza, Brasil; Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Estadual do Ceará, Brasil; geisylanne@hotmail.com

³ Docente do Centro de Ciências da Saúde da Universidade de Fortaleza e Centro Universitário Estácio do Ceará, Brasil; Doutorando do Programa de Pós Graduação em Educação da Universidade Trás-os-Montes e Alto Doro, Vila Real, Portugal; cavalcantedocente74@gmail.com

⁴ Coordenadora e docente do Programa de Pós Graduação em Saúde Coletiva da Universidade de Fortaleza, Brasil; mirnafrota@unifor.br

⁵ Coordenador do Núcleo de Aplicação em Tecnologia da Informação da Universidade de Fortaleza, Brasil; Docente do Mestrado em Inovação tecnológica em Enfermagem da Universidade de Fortaleza, Brasil; euricovasconcelos@unifor.br

Resumo. A violência escolar envolvendo crianças e adolescentes configura-se como um problema de saúde pública presente em diferentes países, onde tem implicações negativas para o bem-estar físico, social e mental. O objetivo da pesquisa foi identificar as funcionalidades do aplicativo (app) móvel para a denúncia de violência dentro da escola. Trata-se de pesquisa qualitativa, do tipo revisão integrativa de aplicativos móveis, usando a ferramenta Benchmarking. A coleta foi realizada em outubro de 2016. Identificou-se 13 apps no google play e 11 aplicativos no app store, destes foram identificados 05 apps em ambos, portanto, 19 apps no total. Foram selecionados 10 apps para a análise comparativa, sendo, definido as funcionalidades do aplicativo violência escolar. O benchmarking bem-sucedido baseia-se no atingimento de fatores importantes, entre eles, neste estudo, definir bem as funcionalidades, pois reflete em uma atitude pela excelência em todos os esforços para aprimorar e inovar o desenvolvimento do aplicativo sobre violência escolar.

Palavras-chave: Violência escolar; Benchmarking; aplicativo.

Benchmarking in the identification of international mobile applications on violence in school

Abstract. School violence involving children and adolescents is a public health problem present in different countries, where it has negative implications for physical, social and mental well-being. The objective of the research was to identify the mobile application's (app) functionalities for reporting violence within the school. This is a qualitative research, such as integrative review of mobile applications, using the Benchmarking tool. The collection was made in October 2016. We identified 13 apps in google play and 11 apps in the app store, of which we identified 05 apps in both, therefore 19 apps in total. We selected 10 applications for the comparative analysis, being, defined the functionalities of the school violence application. Successful benchmarking is based on the achievement of important factors, among which, in this study, to define well the functionalities, as reflected in an attitude of excellence in all efforts to improve and innovate the application development on school violence.

Keywords: School violence; Benchmarking; app.

1 Introdução

A violência inserida no cenário escolar há tempos é notificada e estudada, porém, com o passar dos anos, este problema adquiriu grandes proporções e passou a representar um preocupante problema social. Não existe consenso acerca do significado da violência escolar, haja vista que sua caracterização tende a variar de acordo com quem a descreve, seja professor, aluno, pais, etc. (Abramovay, 2006). A violência escolar envolvendo crianças e adolescentes configura-se como um problema de saúde pública presente em diferentes países, onde tem implicações negativas para o

bem-estar físico, social e mental (Gomes et al, 2013). Pesquisas na América Latina sobre o assunto tem tomado uma grande proporção, no Brasil, por exemplo, 13% dos estudantes relataram que alunos e professores usam armas dentro da escola (Abramovay, 2003). No Equador, 26% das crianças entre 6 e 10 anos admite ter participado em uma luta e 36,7% dos adolescentes de 11 a 13 anos foram agredidos ou agrediram fisicamente várias vezes (Maluf, Cevallos & Cordoba, 2003). Neste contexto, o adolescente, tem buscado meios de resolver seus problemas no mundo virtual. A popularização dos celulares, tem sido considerada por muitos a revolução tecnológica de maior impacto nos últimos tempos após a revolução causada pela Internet e pelas redes sociais (IDC, 2013). Desse modo, desenvolver soluções tecnológicas no formato de aplicativos móveis representa um meio eficaz de disponibilizar a ferramenta e atingir o objetivo desejado. A utilização tecnológica móvel na área da saúde e educação está em crescente expansão e pode ser aplicada em varias vertentes. Este estudo faz parte de um projeto maior que visa o desenvolvimento de tecnologia móvel para a área da saúde coletiva, sobre a violência escolar. Nesse escopo, o objetivo da pesquisa foi identificar e caracterizar as funcionalidades do aplicativo móvel para a denúncia de violência dentro da escola.

2 Metodologia

O estudo trata-se de uma pesquisa qualitativa, a partir de uma revisão integrativa de aplicativos de celulares, usando a ferramenta Benchmarking, com finalidade de apreender o que existe na tecnologia mundial sobre violência escolar no período de outubro 2016, para atender as funcionalidades do aplicativo móvel do estudo, que será desenvolvido. A pesquisa qualitativa se encaixa no perfil deste estudo, pois compreende um conjunto de diferentes técnicas interpretativas que visam descrever e decodificar os componentes de um sistema complexo de significados. Tem como objetivo traduzir e expressar o sentido dos fenômenos do mundo social, uma relação dinâmica entre o sujeito e o mundo real (Chizzotti, 2003). De acordo com Melo, Carpinetti & Silva (2000), o benchmarking é um poderoso instrumento de melhoria que procura obter vantagem competitiva. Entre as classificações de benchmarking, o estudo utiliza o método funcional, pois identifica as melhores práticas em qualquer tipo de organização que estabeleceu uma reputação de excelência em uma área específica. Os autores também afirmam que, geralmente, o processo de benchmarking envolve cinco etapas básicas: determinar o objeto do Benchmarking, identificação de parceiros, coleta e análise de dados, estabelecimento de metas, implementar ações e monitorar resultados. Portanto neste estudo utilizamos as três primeiras etapas do benchmarking para guiar a revisão integrativa. Na primeira etapa para determinar o objeto do Benchmarking, formulou-se a seguinte questão: “o que foi desenvolvido no mundo em aplicativos móveis sobre a denúncia de violência escolar?”. Na segunda etapa, para a identificação de parceiros, foi realizada uma seleção dos aplicativos nos dois maiores sistemas operacionais portáteis que podemos encontrar hoje são o Android e o iOS, nas seguintes plataformas de aplicativos (apps) tecnológicos respectivamente: *Google Play* e *App Store*. Estas plataformas foram consultadas no intuito de ampliar o âmbito da pesquisa, abrangendo, todos os aplicativos indexados. Os aplicativos encontrados em mais de uma plataforma tecnológica foram considerados somente uma vez. Para a fase de coleta de dados, utilizou-se os seguinte critérios de inclusão dos apps: aplicativos disponíveis nas plataformas *google play* e *app store* e em língua portuguesa, inglesa ou espanhola, gratuitos ou pagos. Na busca dos apps foram utilizadas algumas palavras chaves: violência, *bullying* e escola. E para a extração e análise dos dados, primeiramente foram decididas as funcionalidades do aplicativo que será desenvolvido sobre violência escolar, esse processo de desenvolvimento das funcionalidades é caracterizada pela ação para a qual possa ser visualizado um início e um fim: algo passível de execução. Na etapa coleta de dados, foi realizado o download dos aplicativos e utilizados para serem agrupados de acordo com as funcionalidades desejáveis, no qual, estão dispostas na tabela do

Benchmarking. Nesta tabela compararam-se os apps selecionados e as funcionalidades desejadas para o desenvolvimento do app sobre violência escolar. O Benchmarking traz as funcionalidades para análise dos resultados em uma avaliação comparativa de apps que consideram os pontos em comum e as particularidades de cada um, portanto, para este fim, foi utilizada a seguinte nomenclatura; 1 - para as funcionalidades que não atende ao aplicativo violência escolar; 2 - para as funcionalidades que atende parcialmente ao aplicativo violência escolar e 3 – para as funcionalidades que atende ao aplicativo violência escolar.

3 Resultados e Discussões

Conforme a busca nas plataformas tecnológicas do estudo, identificou-se 13 apps no *google play* e 11 aplicativos no *app store*, destes foram identificados 05 apps em ambos, assim, totalizando 19 apps. Podemos observar na tabela 1, os aplicativos encontrados, a plataforma tecnológica e a língua do aplicativo. Na plataforma *google play* foram encontrados 07 apps na língua inglesa, 04 apps em espanhol e 02 em português. No *app store* na língua inglesa, foram encontrados 07 aplicativos, e nas línguas em espanhol e em português 02 apps em cada.

Tabela 1. Aplicativos selecionados para análise, referente a plataforma tecnológica e a língua ao qual foi desenvolvida.

Nome do Aplicativo	Plataforma tecnológica	Língua do aplicativo
Acoso Escolar	App Store	Espanhol
Beat Bullying with Confidence	Google Play	Inglês
Bullying - Acoso escolar	Google Play e App Store	Espanhol
Bullying es Acoso Escolar	Google Play e App Store	Espanhol
Bullying no more!	App Store	Inglês
BullyProofAssistant:anti-bully	Google Play	Inglês
Chega de Bullying	Google Play e App Store	Português
Cyber bullying	App Store	Inglês
Cyber-Bullying First-Aid App	Google Play	Inglês
Escola sem bullying	Google Play e App Store	Português
Learn Stop Bullying Guide	App Store	Inglês
No al acoso escolar	Google Play	Espanhol
ReThink - Stops Cyberbullying	Google Play e App Store	Inglês
Safe be sprigeo	App Store	Inglês
Say no to bullying	App Store	Inglês
School Bullying	Google Play	Inglês
Stop bullying	App Store	Inglês
Stop Bullying Bully Prevention	App Store	Inglês
Tips To Know Stop Bullying	App Store	Inglês

Após a coleta dos aplicativos, estes foram analisados e classificados de acordo com as funcionalidades qualitativas desejadas para o desenvolvimento do aplicativo sobre Violência Escolar, desta forma, a tabela 2 mostra a comparação das funcionalidades dos aplicativos encontrados, com as funcionalidades desejadas do aplicativo em construto, se estas não atendem ao app que se configura com o número 1, se atende parcialmente, identificado com o número 2 ou se atende caracterizado pelo número 3. O aplicativo terá as seguintes funcionalidades: F1 - Identificação da violência; F2 – Denúncia da violência escolar; F3 – Informação sobre violência escolar; F4 - Estratégias de enfrentamento da violência no âmbito escolar; F5 - Ajuda de um profissional da escola e F6 - Vídeos ilustrativos e esclarecedores sobre violência na escola. De acordo com as funcionalidades do aplicativo em estudo, foram selecionados 10 principais apps, coletados na fase anterior: A1 - Escola sem Bullying; A2 - Bullying no more!; A3 - Chega de bullying; A4 - Beat Bullying with Confidence; A5 - Acoso Escolar; A6 - Acoso escolar - Stop Bullying; A7 - S.O.S. Save Our Students; A8 - Stop Bullying Bully Prevention; A9 - No al acoso escolar e A10 - Bullying - Acoso escolar (Tabela 2). Esta etapa consiste na construção do Benchmarking, referente o comparativo dos principais aplicativos selecionados, com as funcionalidades e suas representatividades do novo aplicativo sobre violência escolar, que estão dispostos na Tabela 2. Neste estudo as funcionalidades têm como característica as

representatividades do sistema, ou seja, descrevem as diversas funções que clientes e usuários querem ou precisam que o aplicativo ofereça. Eles definem a funcionalidade desejada para o aplicativo. As funcionalidades do aplicativo estão descritas a seguir:

Tabela 2. Tabela de Benchmarking. Funcionalidades do aplicativo e suas comparações com os apps existentes.

Funcionalidades	Aplicativos									
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
F1	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2
F2	2	1	1	3	3	1	3	1	1	1
F3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2
F4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
F5	3	2	1	1	3	2	2	1	2	1
F6	1	1	3	3	2	3	3	1	1	3

1 - Não atende; 2 - Atende parcialmente; 3 - Atende

(1) Na funcionalidade F1 – Identificação da violência escolar; será identificado os tipos de violência gerados na escola impõe uma série de desafios, pelo fato da violência ter o caráter com várias características no ambiente escolar. Dessa forma alguns autores propõe a descrição de violência que ocorre no espaço escolar de formas distintas. Charlot (2002) propõe um sistema de classificação dos episódios de violência na escola na qual identificam três tipos de manifestação como: violência na escola, violência da escola, violência contra a escola. (a) Violência na escola é aquela que se produz dentro do espaço escolar, sem estar ligada à natureza e as atividade da instituição escolar: quando um bando entra na escola para acertar contas das disputas que são do bairro, a escola é apenas o lugar de uma violência que teria podido acontecer em qualquer outro local. (b) Violência da escola esta ligada à natureza e às atividades da instituição escolar: quando os alunos provocam incêndios, batem nos professores ou os insultam, eles se entregam a violência que visam diretamente à instituição e aqueles que a representam. (c) Essa violência contra a escola deve ser analisada com a violência da escola: uma violência institucional, simbólica, que os próprios jovens suportam através da maneira como a instituição e seus agentes os tratam (modos de composição das classes, de atribuição de notas, de orientação, palavras desdenhosas dos adultos, atos considerados pelos alunos como injustos ou racistas). Para Abramovay (2003) a descrição de violência na escola se apresenta da seguinte maneira: (a) Violência Física: de um indivíduo ou grupo contra a integridade de outro(s) ou de grupo(s) e também contra si mesmo abrangendo desde os suicídios, espancamentos, roubos, assaltos e homicídios. Além das diversas formas de agressões sexuais. (b) Agressão Física: homicídios, estupros, ferimentos, roubos e porte de armas. (c) Violência Simbólica: Verbal - abuso do poder, baseado no consentimento que se estabelece e se impõe mediante o uso de símbolos de autoridade; Institucional – marginalização, discriminação e práticas de assujeitamento utilizadas por instituições diversas que instrumentalizam estratégias de poder. (d) Violência Verbal: incivildades– humilhações, palavras grosseiras, desrespeito, intimidação ou “bullying”. Priotto & Bonete (2009), apresenta outro tipo de classificação fundamentada nas considerações apontadas pelos autores anteriores. Afirmam que violência escolar denomina-se como todos os atos ou ações de violência, comportamentos agressivos e antissociais, incluindo conflitos interpessoais, danos ao patrimônio, atos criminosos, marginalizações, discriminações, dentre outros praticados por, e entre, a comunidade escolar (alunos, professores, funcionários, familiares e estranhos à escola) no ambiente escolar. Diante destas descrições, nesta funcionalidade o adolescente pode identificar a violência, na qual foi vítima, espectador ou agressor. Para o administrador ou gestor do sistema (aplicativo) estes dados serão gerados para obter estatísticas dos tipos de violências que os adolescentes estão vivenciando. (2) Na funcionalidade F2 – Denúncia; a literatura enfatiza o medo que as crianças e os adolescentes sentem em fazer a denuncia do agressor, quando são vítimas de violência, pois o agressor usufrui de maior força e prestígio social do que a vítima, que se sente impotente para denunciar as agressões, revidá-las ou se proteger. (Silva, 2010). O bullying é um problema comum

nas escolas, difícil de solucionar e de detectar a sua ocorrência, visto que a vítima normalmente não denuncia as agressões sofridas, tem medo de falar sobre o assunto, de ser zombado, hostilizado ou sofrer represálias dos agressores. O descrédito na atuação dos professores em relação à tomada de providências, caso resolva denunciar, faz com que algumas vítimas acreditem que é mais seguro suportar o sofrimento que denunciar o agressor (Cowie & James, 2016). Diante desses fatos, esta funcionalidade permite que o aplicativo tenha uma maneira de denunciar a violência na escola, sem ser identificado, ou pode ser até identificado, mas tem a proteção dos gestores, já que não há a denúncia direta entre aluno e coordenador. O aplicativo permite a denúncia por relatos escritos, por voz, fotos ou vídeos. No aplicativo a denúncia será realizada apenas por alunos.(3) Na funcionalidade F3 – Informação; alunos e professores muitas vezes sofrem violência ou são agressores de tal ato, entre os atores em situação de violência escolar muitas vezes não reconhecem a violência pela banalização do problema. Neste íntere, o aplicativo traz informações sobre os tipos de violências que acontecem nas escolas em suas diferentes formas. Como exemplos, podemos citar: O que é violência na escola? Quais os tipos de violência são mais praticados na escola? O que eles significam? Violência física, verbal, simbólica, sexual, psicológica, agressão física, bullying, cyberbullying, entre outros. Essas informações devem estar descritas de maneira interativa, no qual o adolescente tenha a curiosidade de conhecer tais informações de como ocorre e acontece a violência na escola. (4) Na funcionalidade F4 – Estratégias de enfrentamento da violência; de acordo com Abramovay, Avancini e Oliveira (2002) a prevenção das violências nas escolas é fundamental. Uma das premissas para se conseguir isso é relacionar conhecimento sensível, ético, valorização do jovem, criação de um clima agradável e participativo, com conhecimento especializado e transdisciplinar. Para se proteger contra a violência, a escola precisa usar todo o potencial estratégico para tecer relações com a comunidade, especialmente a família, tendo os pais como parceiros para tal fim. Nesse núcleo deve ser possível a formação de valores e transmissão de conhecimentos. Diante disto, as medidas de prevenção, de origem pública ou privada, precisam ser experimentadas e acompanhadas de perto. Diversos projetos voltados ao combate à violência nas escolas têm sido implementados em todo o mundo. No aplicativo esta funcionalidade traz estratégias que coordenadores e alunos envolvidos no processo, possam combater aos diversos tipos de agressão nas escolas. (5) Na funcionalidade F5 – Ajuda de um profissional da escola. Pesquisas realizadas no Brasil traz-se uma atenção primordial no combate a violência nas escolas, o fato de que, tem sido bastante utilizado o apoio de psicólogos, coordenadores, professores e diretores nas escolas, focalizando a violência sob uma perspectiva psicológica, social, cultural e comportamental (Abramovay; Avancini & Oliveira, 2005). Outro papel de relevância cabe à cultura e à educação, levando ao resgate da auto-estima, a uma conscientização dos problemas e das desigualdades, possibilitando superá-los e gerar solidariedade. Diante disto, esta funcionalidade permite o aluno ter contato direto com algum profissional da escola de forma virtual, ao qual, ele pode se comunicar de maneira indireta, com ferramentas disponíveis e que esteja ao seu alcance, por mensagens via aplicativo e sistema. (6) Na funcionalidade F6 – Vídeos ilustrativos; explicitam como histórias reais ou vídeos educativos, que são excelentes atrativos para os adolescentes manifestarem interesses na temática, para discutir e refletir sobre a prática de violência e agressões que ocorrem dentro do espaço escolar. Nesta funcionalidade, o aluno poderá ter acessos aos vídeos que estarão no próprio aplicativo ou será redirecionado para algum servidor de vídeo (como o Youtube). Diante do exposto, para discutir as funcionalidades e o desenvolvimento do aplicativo móvel sobre violência escolar, organizaram-se as funcionalidades em uma categoria por adesão temática ao objetivo-alvo do aplicativo, a saber: “Violências sofridas pelos alunos no espaço escolar”. De acordo com Abramovay, Avancini e Oliveira (2005), para o enfrentamento das violências nas escolas, sejam elas particulares ou públicas, deve-se realizar pesquisas para conhecer o fenômeno no âmbito geral e concreto, conseguir que os sujeitos envolvidos legitimem a violência (o

que pressupõe a participação da comunidade escolar) e fazer um monitoramento permanente das ações nas escolas.

4 Conclusão

O benchmarking bem-sucedido baseia-se no atingimento de vários fatores importantes, entre eles, neste estudo, definir bem as funcionalidades do app, pois reflete em uma atitude pela excelência em todos os esforços para aprimorar e inovar no desenvolvimento da tecnologia, que neste caso, é o app sobre violência escolar, tendo como objetivo principal a denuncia do aluno da violência sofrida ou cometida. Para que o processo seja executado com êxito, o plano de benchmarking proposto em função dos resultados obtidos, deve ser capaz de se adaptar aos esquemas de refino e atender as necessidades específicas de cada funcionalidade, destacando a análise qualitativa do aplicativo.

Referências

- Abramovay, M. (2006). *Cotidiano das escolas: entre violências*. Brasília: UNESCO, Observatório de Violência, Ministério da Educação.
- Abramovay, M. et al (2003). *Escolas Inovadoras: Experiências bem-sucedidas em escolas Públicas*. Brasília: UNESCO.
- Abramovay, M., Avancini, M., & Oliveira, H. (2005). Violência nas escolas. O bê-a-bá da intolerância e da discriminação In: *Direitos negados: A violência contra a criança e o adolescente no Brasil*. Brasília/DF: UNICEF, 28-53.
- Charlot, B., & Èmin, J. A. (Coord.). (2002). *Violences à l'école: état des savoirs*. Paris: Mason 7 Armand Colin, 1997. *A violência na escola: como os sociólogos franceses abordam essa questão*. Sociologias, Porto Alegre, 4, 432-442.
- Chizzotti, A. (2003). *Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais*. São Paulo: Cortez.
- Cowie, H., & James, A. I. (2016). Peer support in England, Japan and South Korea. In: Smith, P. K., Kwak, K. & Toda, Y. (Eds.) *School Bullying in Different Cultures – Eastern and Western Perspectives*, Cambridge University Press.
- Gomes, C., S., Lira, A., Caldas, D.B., Lima, D.A., & Lopes, R.B (2013). Violências nas escolas: decifrai-me ou vos devoro. *Sociol Prob Prat*, 1(71), 39-59.
- International Data Corporation (IDC) (2013). *Worldwide Business Use Smartphone 2013–2017 Forecast and Analysis*. Framingham: MA.
- Maluf, N., Cevallos, C., & Cordoba, R. (2003). Enfrentando la violencia en las escuelas: un informe de Ecuador. In M. Abramovay (Org.), *Violência na escola*. América Latina e Caribe, 251-328. Brasília: UNESCO.
- Melo, A. M., Carpinetti, L. C., & Silva, W. T. (2000). *Proposta de Metodologia para Identificação de Objeto de Estudo de Benchmarking*. ENEGEP.
- Priotto, E. P., & Boneti, L. W. (2009). VIOLÊNCIA ESCOLAR: na escola, da escola e contra a escola. *Rev. Diálogo Educ.*, Curitiba, 9(26), 161-179.
- Silva, A. B. B. (2010). *Cartilha: bullying justiça nas escolas*. Brasília, DF, Conselho Nacional de Justiça.