Documentos

ISSN 1516-4691
Julho, 2016
104

Método para Promover a Inclusão Digital de Produtores de Tilápia pelo Uso do Aquisys V.1.3

Embrapa

ISSN 1516-4691
Julho, 2016

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Meio Ambiente
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Documentos 104

Método para Promover a Inclusão Digital de Produtores de Tilápia pelo Uso do Aquisys V.1.3

Maria Conceição Peres Young Pessoa
Célia Maria Dória Frasca-Scorvo
Marcos Eliseu Losekann
Mariana Silveira Guerra Moura e Silva
Carlos Alberto da Silva
Hamilton Hisano
João Donato Scorvo Filho
Luís Antonio Kioshi Aoki Inoue

Embrapa Meio Ambiente
Jaguariúna, SP
2016

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Meio Ambiente
Rodovia SP-340, Km 127,5, Tanquinho Velho
Caixa Postal 69, CEP: 13820-000, Jaguariúna, SP
Fone: +55 (19) 3311-2700
Fax: +55 (19) 3311-2640
https://www.embrapa.br/meio-ambiente/
SAC: https://www.embrapa.br/fale-conosco/sac/

Comitê de Publicações da Unidade
Presidente: *Maria Isabel de Oliveira Penteado*
Secretária-Executiva: *Cristina Tiemi Shoyama*
Membros: *Rodrigo Mendes, Elisabeth Francisconi Fay, Nilce Chaves Gattaz, Joel Leandro de Queiroga, Victor Paulo Marques Simão, Daniel Terao (suplente), Lauro Charlet Pereira (suplente) e Maria Lúcia Zuccari (suplente).*
Revisão de texto: Nilce Chaves Gattaz
Normalização bibliográfica: Victor Paulo Marques Simão
Foto da capa: Gabriel Pupo Nogueira
Editoração eletrônica: Gabriel Pupo Nogueira

1ª edição eletrônica (2016)

Todos os direitos reservados
A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Meio Ambiente

Método para promover a inclusão digital de produtores de tilápia pelo uso do Aquisys v. 1.3 / Maria Conceição Peres Young Pessoa... [et al.]. – Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2016.
49 p. -- (Embrapa Meio Ambiente. Documentos, ISSN 1516-4691; 104).

1. Aquicultura. 2. Programa de computador 3. Inclusão digital. I. Pessoa, Maria Conceição Peres Young. II. Título. III. Série.
CDD 639.8

© Embrapa 2016

Autores

Maria Conceição Peres Young Pessoa
Matemática Aplicada, doutora em Engenharia Elétrica, Pesquisadora, Embrapa Meio Ambiente, Rodovia SP 340, km 127,5, Caixa Postal 69,
Cep 13820-000 Jaguariúna, SP.
conceicao.young@embrapa.br

Célia Maria Dória Frasca-Scorvo
Zootecnista, mestre em Aquicultura, Pesquisadora, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA) - Polo Regional Leste Paulista Monte Alegre do Sul, Estrada Vicinal Nelson Taufic Nacif, Km 3
Caixa Postal 01, CEP 13910-000
Monte Alegre do Sul, SP.
cfrasca@apta.sp.gov.br

Marcos Eliseu Losekann - Zootecnista, mestre em Zootecnia, Pesquisador, Embrapa Meio Ambiente, Rodovia SP 340, km 127,5, Caixa Postal 69, Cep 13820-000, Jaguariúna, SP.
marcos.losekann@embrapa.br

Mariana Silveira Guerra Moura e Silva
Bióloga, doutora em Engenharia Agrícola, Pesquisadora, Embrapa Meio Ambiente, Rodovia SP 340, km 127,5, Caixa Postal 69, Cep 13820-000 Jaguariúna, SP.
mariana.silveira@embrapa.br

Carlos Alberto da Silva
Oceanógrafo, pós-doutor em Gestão e Impacto Ambiental, Pesquisador, Embrapa Tabuleiros Costeiros, Avenida Beira-Mar, 3250, Caixa Postal 44, Aracaju, SE.
carlos-alberto.silva@embrapa.br

Hamilton Hisano
Zootecnista, Doutor em Zootecnia, Pesquisador, Embrapa Meio Ambiente, Rodovia SP 340, km 127,5, Caixa Postal 69, Cep 13820-000
Jaguariúna, SP.
hamilton.hisano@embrapa.br

João Donato Scorvo Filho
Zootecnista, doutor em Aquicultura, Pesquisador, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA) - Polo Regional Leste Paulista Monte Alegre do Sul, Estrada Vicinal Nelson Taufic Nacif, Km 3
Caixa Postal 01, CEP 13910-000
Monte Alegre do Sul, SP.
scorvo@apta.sp.gov.br

Luís Antonio Kioshi Aoki Inoue
Engenheiro Agrônomo, doutor em Genética e Evolução, Pesquisador, Embrapa Agropecuária Oeste, Rodovia BR 163, s/n, Cep 79804-970 Dourados, MS.
luis.inoue@embrapa.br

Sumário

Autores..... 4
Resumo 8
Abstract 10
Introdução..... 12
Material e Métodos..... 19
Resultados e Discussão..... 24
1 - Informações em suporte à definição do método 24
2 - Método de inclusão digital proposto..... 40
Conclusão 44
Referências 44
Anexo 1 - Questionário aplicado 46

Método para Promover a Inclusão Digital de Produtores de Tilápia pelo Uso do Aquisys V.1.3

Maria Conceição Peres Young Pessoa
Célia Maria Dória Frasca-Scorvo
Marcos Eliseu Losekann
Mariana Silveira Guerra Moura e Silva
Carlos Alberto da Silva
Hamilton Hisano
João Donato Scorvo Filho
Luís Antonio Kioshi Aoki Inoue.

Resumo

Este trabalho apresenta a proposta de um método para promover a inclusão digital de produtores de tilápia pelo uso do Aquisys v. 1.3, versão validada do Sistema Informatizado de Apoio às Boas Práticas de Manejo e Gestão Ambiental da Aquicultura (Aquisys). Foram consideradas informações sobre o perfil de acessos domiciliares à rede Internet por estado brasileiro, sobre a expectativa de vida da população brasileira e ações efetivas de projetos de instituições públicas e privadas que já contribuem com a inclusão digital em diferentes segmentos da sociedade brasileira, nas distintas regiões do país.

O método proposto fundamenta-se, também, no perfil do público-alvo do Aquisys, com foco no produtor de tilápia em viveiro escavado, identificado em observações de campo, em eventos técnico-científicos com a participação de diferentes atores da área de aquicultura e em análises de questionários aplicados durante o processo de validação do sistema. Assim, um conjunto de ações sinérgicas, focadas e organizadas

de forma factível e estratégica, foi proposto para viabilizar o Aquisys como uma tecnologia a ser incorporada imediatamente às práticas de programas de inclusão digital.

De forma geral, o método propõe abordagens distintas a serem aplicadas, considerando oportunidades de acessos à Internet identificadas por estado e/ou municípios, as faixas etárias dos indivíduos a serem capacitados e os potenciais projetos de inclusão digital em andamento. As ações propostas são sinalizadas para serem realizadas de forma compatível aos diferentes níveis educacionais dos produtores de tilápia, incorporando o uso de métodos já validados para a inclusão digital de jovens (filhos de produtores) e adultos (produtores entre 21 e 60 anos e produtores da terceira idade), identificados na literatura técnico-científica. Em áreas onde não estejam disponíveis projetos de inclusão em andamento, orientam-se ações para a composição de turmas pelo grau de alfabetização digital do indivíduo, para o curso básico, para a capacitação prévia de professores e monitores, entre outras. Desse modo, o método proposto otimiza recursos humanos, logísticos/físicos e financeiros nas estratégias operacionais que concretizam o método proposto mais rapidamente e com maior expectativa de sucesso. Espera-se assim, que a tecnologia validada Aquisys v.1.3 favoreça aos produtores brasileiros um maior acesso à informação e conhecimento sobre práticas sustentáveis, aplicáveis ao sistema produtivo e um motivador a mais para elevar a inserção e a permanência desses usuários em atividades de inclusão digital.

Palavras-chaves: Aquicultura; viveiro escavado; boas práticas de manejo; inclusão social; Web system.

Abstract

The present work shows a proposal of a method to promote the digital inclusion of tilapia farmers through the use of the Aquisys v.1.3 – a validated version of the WEB System developed to help Best Management Practices and Environmental Management of Aquaculture (Aquisys) in Brazil. Information regarding the household profiles of access to the Internet by state in Brazil, the life expectancy of the population in Brazil, and effective actions of projects from public and private institutions, which have already contributed to the digital inclusion of different segments of the society in distinct regions of Brazil, were considered. The proposed method took into account the profile of target users of Aquisys, focusing on tilapia breeders using ponds farming identified in field studies, in technical-scientific events with the attendance of different parts in the area of aquaculture and in questionnaires analysis applied during the validation process of the system. Thereby, a set of synergic actions, feasibly and strategically aimed and organized, was proposed in order to turn Aquisys into a technology to be immediately incorporated to the programs of digital inclusion. Generally, the method proposes distinct approaches to be applied, considering opportunities of access to the Internet identified in each state and/or municipality, age groups of the individuals to be trained and the ongoing potential projects of digital inclusion. The proposed actions are signaled to be performed compatibly with the different educational levels of the fish farmers, incorporating the use of the method previously validated for the inclusion of young farmer´s offspring and of adult farmers (between twenty-one and thirty years old) and seniors farmers (over 60) identified in scientific literature. In areas ongoing digital inclusion projects are not available, group formations are oriented according to the individual's alphabetization level, for the basic course, for the previous training of teachers and monitors, among others. Therefore, the proposed method optimizes the human, logistic/physical and financial resources within the operational strategies which concretize the proposed method more

rapidly and with greater possibility of success. Aquisys technology v. 1.3 is expected to favor Brazilian fish farmers with greater access to information and knowledge on the sustainable practices applied to production system, as well as it also works as a motivator to elevate the insertion and permanence of the users in activities of digital inclusion.

Key words: Aquaculture; Pond; Best Management Practices; Social Inclusion; Web System

Introdução

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), conhecidas igualmente por ICT (do inglês, *Information and Communication Technologies*), vêm cada vez mais viabilizando recursos tecnológicos para o acesso, a transmissão, o armazenamento e a operação de dados digitais de forma dinâmica, como também disponibilizando novos produtos (computadores, telefones celulares, televisões digitais interativas, entre outros), aos diferentes setores públicos e privados (bancário, comércio eletrônico, turismo, previdência social, e outros), refletindo-se em benefícios à população em geral.

Informações recentes do Banco Mundial apresentaram a distribuição da quantidade de usuários da rede Internet nos diferentes continentes, representando o Brasil com uma quantidade significativa de usuários desse recurso; cerca de 50 a cada 100 pessoas no país (Figura 1). Frente ao exposto, torna-se fundamental direcionar ações para prover tecnologias para que os produtores brasileiros de peixes façam uso dos recursos de TIC já disponibilizados e que, assim, ampliem a divulgação e o uso de conhecimento para a melhoria da sustentabilidade do sistema produtivo. Entretanto, para facilitar essa ação, é necessário, igualmente, oferecer motivadores aos acessos, usos, empoderamento e percepção dos usuários nos cursos de inclusão digital oferecidos, de modo a que as práticas de uso da Internet sejam mais bem aceitas, internalizadas e efetivamente adotadas (SEALE, 2009).

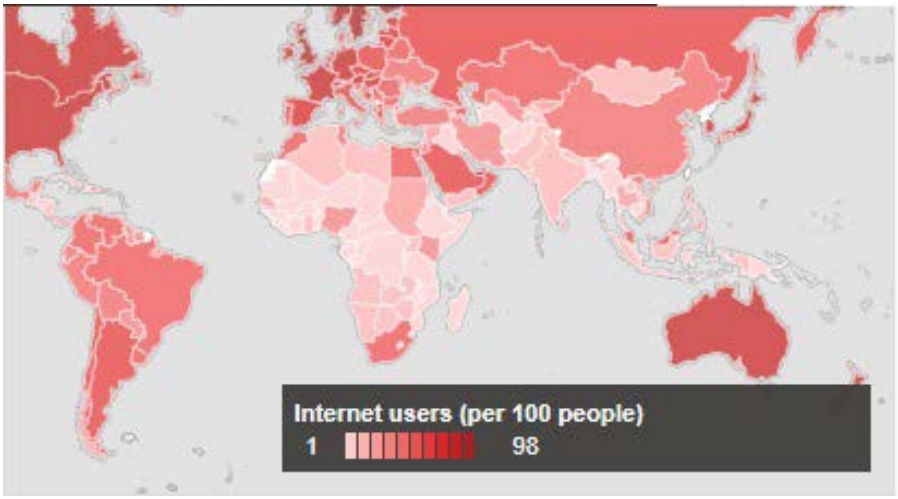

Figura 1. Distribuição da quantidade de usuários da rede Internet nos diferentes continentes, em escala de usuários a cada 100 pessoas. Fonte: World Bank (2016).

O sistema informatizado de apoio às Boas Práticas de Manejo (BPM) e Gestão Ambiental da Aquicultura (Aquisys) foi desenvolvido para facilitar o acesso a informações, a orientações e a cálculos, com aplicabilidade imediata à sustentabilidade dos sistemas de produção aquícolas, visando atender às principais demandas de produtores. O sistema possibilita a inclusão de novas informações, sistemas de produção e espécies, logo que disponibilizadas, organizadas e validadas pela pesquisa.

Aquisys v.1.3 é a primeira versão validada do software para o sistema de produção aquícola (foco no sistema de produção de tilápia em viveiro escavado), disponibilizada pelo Projeto "Validação do sistema informatizado para a gestão ambiental da aquicultura com base em Boas Práticas de Manejo (BPM) com foco em tilapicultura – Aquisys" (Embrapa Ideare nº 03.12.03.014.00.00), com a participação da APTA/Polo de Desenvolvimento do Leste Paulista localizada em Monte Alegre do Sul, SP, e das Unidades da Embrapa: Meio Ambiente, Tabuleiros Costeiros, Agropecuária Oeste, Amazônia Ocidental e Pesca e Aquicultura.

Aquisys v.1.3 está disponível sem custos, para acesso público *on-line* via Internet por *tablets*, celulares e *smartphones,* no site http://www.cnpma.embrapa.br/aquisys desde maio de 2015.

O sistema de produção de tilápia foi escolhido em função dos seguintes aspectos: a) tratar-se da segunda espécie de peixe mais produzida no mundo, tendo a China como maior produtor mundial; b) ser, no Brasil, uma espécie com registro de forte aceleração no território nacional, com cultivos já encontrados em vários estados (com áreas expressivas no Paraná e São Paulo), porém com atividade empresarial em expansão limitada pela falta de conhecimento técnico sobre a espécie e manejo nas diversas condições ambientais encontradas no território brasileiro; c) tratar-se de espécie cuja notada expansão do volume de criação no território nacional gerou demandas de mercados, interno e externo, para melhor qualidade do produto (uniformidade no tamanho dos peixes e atendimento a padrões requeridos por diferentes mercados consumidores); d) adoção de práticas menos impactantes ao meio ambiente, entre as quais poluição e interferências em níveis de biodiversidade e qualidade da água, o que somente seria resolvido por meio de manejo alimentar e de ambiente de cultivos adequados; e, e) necessidade de maior organização da cadeia produtiva para a incorporação de práticas de manejo sustentáveis; entre outras.

Desse modo, o conteúdo da versão validada do sistema Aquisys v.1.3, viabiliza um conjunto mínimo de práticas em apoio às BPM e Gestão Ambiental da Aquicultura, selecionadas e incorporadas aos questionários *on-line* do sistema, de modo a possibilitar diagnósticos que tornem seus usuários mais conscientes para os impactos ambientais (econômicos, ecológicos e sociais), motivando-os a empregar práticas úteis e aplicáveis, de imediato, para fomentar um aumento da sustentabilidade do sistema produtivo de tilápia nas diferentes regiões produtoras do Brasil.

As avaliações oferecidas pelo Aquisys v.1.3 consideram características tanto da propriedade quanto do sistema de produção de tilápia em

viveiro escavado, com algumas opções atendendo também ao sistema de produção de tilápia em tanque-rede, como por exemplo a opção de avaliação zootécnica (Biometria). De acordo com o que foi apresentado no projeto de validação do sistema (Embrapa Ideare nº 03.12.03.014.00.00), o Aquisys validado promoveria as inovações "Core", "Transformadora" e "Adjacente (NAGJI; TUFF, 2012): a) "**Core**": pela criação de um produto que incentiva o melhoramento de serviços específicos já existentes, dado que agiliza a obtenção de informação e disponibiliza a automatização de cálculos necessários ao acompanhamento do sistema de produção, já realizados pelo produtor como rotina na propriedade, e que atendem a um público já existente no país; b) **"Transformadora":** por ter sido elaborado a partir da análise das necessidades dos produtores, tornando-se assim um produto e tecnologia que atende tanto às suas necessidades, já identificadas, quanto a subsidiá-los para novas sinalizações do mercado relacionadas às BPM da Aquicultura, muitas ainda desconhecidas pela maior parte dos produtores nacionais; e, c) "**Adjacente**": sendo gratuito, possibilita acesso ao maior número de pessoas ligadas ao tema, promovendo produtos e ativos incrementais a partir da sensibilização dos diferentes atores do sistema produtivo.

A disponibilidade da tecnologia validada para acesso público e gratuito na Internet anteviu igualmente a necessidade de facilitar outros aspectos de inclusão digital (SEALE, 2009), além daqueles já favorecidos ao usuário ao disponibilizar acesso e socializar conteúdo técnico em linguagem própria à maior escolha do usuário pelo entendimento de conteúdo, favorecendo a opção consciente pelo uso da tecnologia como apropriada às suas práticas na propriedade. Desse modo, o maior entrave à socialização do conteúdo a um maior conjunto de usuários, principalmente produtores de tilápia, para a adoção do conjunto mínimo de práticas sustentáveis à aquicultura proposto no Aquisys v.1.3 (PESSOA et al., 2015), seriam as lacunas na capacitação ou em habilidades relacionadas a favorecer o uso adequado e/ou apropriado de TIC, frente a diversidade de graus de alfabetização digital dos produtores aquícolas, passível de ser encontrada

no Brasil em suas diferentes regiões produtoras. Assegurar-se-ia assim, a capacidade desses produtores na maior independência, tanto para o uso do Aquisys v.1.3 (PESSOA et al., 2015) como de outras TIC apropriadas às suas demandas de trabalho e pessoais. A lacuna desses aspectos de inclusão digital de produtores os deixariam em uma posição de desvantagem frente à sinalização mundial para o uso de tecnologias de informática de interesse pessoal no dia a dia, como também para o despertar e uso correto de ferramentas de informática via Web, que já disponibilizam conhecimento técnico validado para a sua atividade fim.

Neri (2012) apresentou o mapa da inclusão digital do Brasil, indicando como principais motivos da exclusão principalmente o desinteresse e a incapacidade. O mesmo autor apresentou um mapa de acesso domiciliar indicando que, de forma geral, em 2010 esse acesso foi realizado no país prioritariamente por indivíduos de 15 anos ou mais de idade (na faixa de 37,5% a 50%) e que o acesso possuiu um padrão diferenciado em cada estado brasileiro. O apontado por Neri (2012) quanto ao desinteresse pode ser reforçado por resultados da análise da procura por cursos de nível superior (graduação, licenciatura e tecnológicos) oferecidos em plataformas de Educação à Distância (EAD) (BRASIL, 2013, 2016a, 2016b). Considerando a Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, por exemplo, a quantidade de matrículas em cursos presenciais de nível superior oferecidos no país em 2003 corresponderam a cerca de 30 mil, passando para cerca de 70 mil em 2010, com número crescente em todos os estados brasileiros em 2010, com destacada participação nos estados do Paraná, Ceará, Goiás, São Paulo e Paraíba (Figura 2).

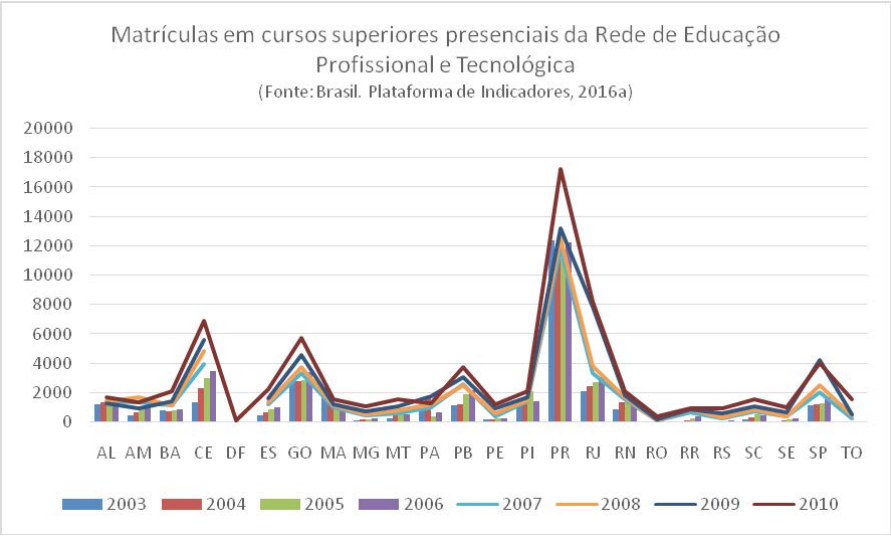

Figura 2. Evolução de matrículas estaduais em cursos superiores presenciais na Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica. Fonte dos dados: Brasil (2016a).

Quando considerados os cursos superiores de Educação a Distância (EAD) na Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica observou-se novamente aumento no número de matrículas no Brasil, a saber, de cerca de 13.500 matriculados em 2009 para cerca de 18.500 em 2010 (BRASIL, 2016b). Nota-se o destacado aumento de matriculados em EAD nos estados do Paraná e Pará, como também nos estados do Ceará, Alagoas, Pernambuco e Espírito Santo (Figura 3).

O número de estudantes matriculados foi ainda maior quando considerados todos os cursos de EAD no país, onde informações do Censo da Educação Superior (CENSUP) de 2013 (BRASIL, 2013) indicaram a existência de cerca de um milhão de alunos em cursos superiores (licenciatura, bacharelado e tecnológicos). Neles, disponibilizaram-se diversos recursos de comunicação, onde a tecnologia computacional esteve totalmente integrada à Internet favorecendo sua utilização em atividades de navegação. Entretanto, dados do CENSUP para 2012 a 2013, indicaram que nesse período os cursos à distância (EAD) contaram

com participação superior a 15% na matrícula de graduação, registrando em 2013 um equilíbrio na oferta desses cursos quando considerados os diferentes graus acadêmicos (39,1% licenciatura, 31,3% bacharelado e 29,6% tecnológico). Porém, no mesmo período foi identificada uma destacada redução no número de concluintes de cursos à distância (EAD) representando cerca de -50%.

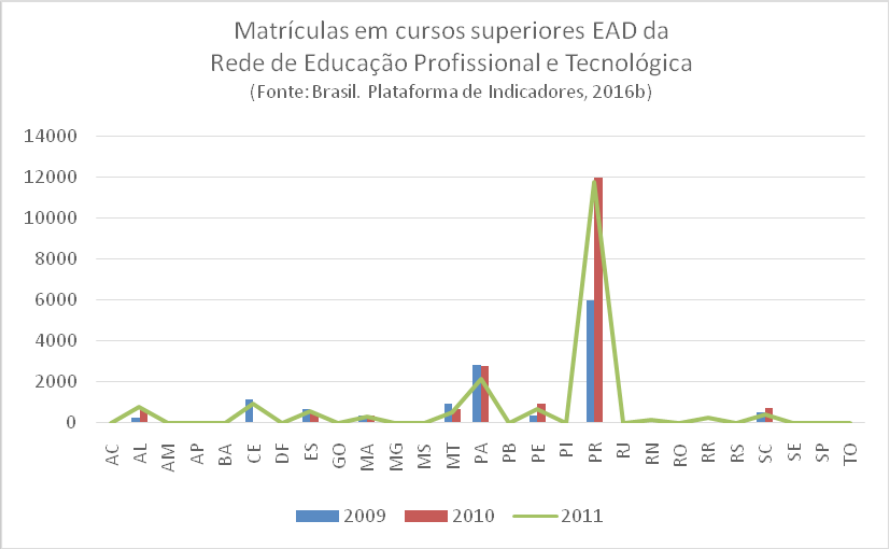

Figura 3. Evolução de matrículas estaduais em cursos superiores EAD da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica. Fonte dos dados: Brasil (2016b).

Percebe-se, portanto, que apenas facilitar o acesso a recursos computacionais e de comunicação não favorecem a permanência nos cursos e, consequentemente, aos aspectos de inclusão digital na amplitude do termo (NERI, 2012). Faltam atrativos tecnológicos motivadores à maior permanência dos estudantes nos cursos de EAD, o que poderia ser facilitado se os conteúdos oferecidos viabilizassem tecnologias para as práticas que se identificassem com o contexto social local do estudante, motivando-os com mecanismos imediatos de maior enriquecimento pessoal e profissional a partir da oportunidade de exploração dessas tecnologias em exemplos práticos do seu dia a dia.

Entre as atividades do projeto de validação do Aquisys, foi prevista a proposição de um método de inclusão digital que auxiliasse os produtores de tilápia pelo uso do sistema Aquisys validado nas atividades de inclusão digital, aplicável também às regiões produtoras de base familiar e/ou comunidades tradicionais. Desse modo, beneficiaria igualmente a inclusão social de populações até então marginalizadas em decorrência de localizações geográficas desprivilegiadas, grandes distâncias de centros urbanos e/ou da ausência de recursos financeiros.

Porém, para a inclusão digital esperada há que se considerar no método proposto as características atuais da população brasileira, onde se incluem os produtores do país, para a proposição de aspectos a serem considerados nos projetos pedagógicos e de infraestrutura, para que se mantenham apropriados por maior período de tempo. Igualmente é necessário identificar e inserir as atividades de inclusão de produtores pelo Aquisys v.1.3 validado (PESSOA et al., 2015) em projetos de inclusão digital de instituições públicas e privadas já em andamento em diferentes regiões do país, voltados para jovens e adultos, visando otimizar recursos humanos, logísticos/físicos e financeiros nas estratégias operacionais e que se concretize, mais rapidamente e com sucesso, o método proposto.

Este trabalho disponibiliza uma proposta de um método para a inclusão digital de produtores de tilápia pelo uso do sistema informatizado Aquisys v. 1.3 (versão validada), apresentando um conjunto de ações sinérgicas, focadas e organizadas de forma factível, para aplicação imediata e compatíveis com as necessidades desses produtores. O método também atende a inclusão digital de outros públicos usuários do sistema validado.

Material e Métodos

Um questionário elaborado para avaliação do sistema Aquisys foi aplicado aos diferentes públicos-alvo durante o processo de validação

do sistema (Projeto Embrapa Ideare nº 03.12.03.014.00.00). O questionário abordou 19 questões versando sobre formas de acesso ao sistema (equipamentos, sistemas operacionais, navegadores e formas/problemas de acesso a Internet, entre outras), bem como sobre o público-alvo usuário do sistema (idade, ocupação principal, escolaridade, região do país, interesses/dificuldades de uso/tempo de resposta no sistema Aquisys, entre outras) e adequação ou incompatibilidade em respostas oferecidas nos diagnósticos com a prática, entre outras (vide Anexo).

A aplicação dos questionários foi direcionada a público-alvo diversificado e concentrado na área de aplicação principal do software, isto é, aquicultura com foco no sistema de produção de tilápia em viveiro escavado. Os questionários foram aplicados por pesquisadores da equipe do projeto em workshops e seminários prático-teóricos a piscicultores representantes da Associação Toledana de Aquicultura, de Toledo/PR, de piscicultores de Palotina/PR e de Maripá/PR, e nas atividades de acompanhamento direto de produtores de tilápia, como os produtores da Associação dos Piscicultores (ASPI) de Mogi Mirim, Itapira e região (do estado de São Paulo), e com piscicultores familiares da Associação dos Piscicultores do Distrito Irrigado do Perímetro Boacica – ASPIB, de Igreja Nova, AL, e piscicultores de Foz do Ipiranga, AL.

Questionários também foram aplicados em eventos técnico-científicos de grande importância para a área de aquicultura, tais como em estande da Embrapa no Aquaciência - "Produzir Qualidade com Sustentabilidade" e no Workshop *Tecnologias em Aquicultura* da CATI/Regional de Avaré, SP, ambos realizados em 2014, onde o Aquisys, com conteúdo modificado pela atividade de validação, foi apresentado e disponibilizado para acesso e testes a diferentes segmentos da cadeia produtiva de todo o Brasil e países do Mercosul. Pesquisadores do projeto também enviaram questionários, por mensagens eletrônicas, para o público-alvo identificado nesses eventos e para pesquisadores, professores e estudantes de graduação e de pós-graduação de cursos de zootecnia, engenharia de pesca, agronomia, biologia, oceanografia, economia,

entre outros de todo o Brasil para a realização de testes de acesso; onde se incluem técnicos extensionistas e laboratoristas, consultores técnicos e pessoas ligadas a órgãos do governo, entre eles COAC/DEAU/SEPOA/ Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA).

Foram distribuídos 300 questionários nos eventos técnico científicos, workshops e dias de campo prático-teóricos realizados em municípios produtores de tilápia em viveiro escavado, tais como em Toledo/PR, Palotina/PR, Avaré/SP, Mogi-Mirim/SP e Itapira/SP e de Igreja Nova/ AL e Foz do Ipiranga/AL. As atividades no estado do Paraná contaram com apoio logístico e participação das avaliações do Aquisys validado de pesquisadores e estudantes de graduação e pós-graduação dos cursos de Engenharia de Pesca da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE) campus de Toledo, e de Engenharia de Aquicultura da Universidade Federal do Paraná (UFPR) campus de Palotina. As atividades com os piscicultores familiares em Alagoas contaram com apoio da Câmara dos Vereadores de Igreja Nova. Foram recuperados 150 questionários dessas atividades. No evento Aquaciência 2014, realizado em Foz do Iguaçu, PR, foram distribuídos 50 questionários, tendo sido recuperados 30. Mais 20 questionários foram posteriormente direcionados para emails informados por participantes do Aquaciência, do evento da CATI/regional Avaré e de pesquisadores e estudantes do Centro Universitário da Grande Dourados (UNIGRAN) de Dourados, MS, e destes foram recuperados 10.

Assim, 190 questionários de pessoas efetivamente ligadas a área de piscicultura e produtores foram considerados, possibilitando determinar a acessibilidade e conteúdo do sistema via Internet e caracterizar o público-alvo, por ter sido direcionada a pessoas com conhecimento da área de piscicultura (tilápia) nos diferentes temas oferecidos como resposta pelo Aquisys. Outros 20 questionários foram aplicados também para testes de acessibilidade do sistema em diferentes regiões do país, como AM, AC, BA, ES, DF, GO, MA, MG, PA e no exterior Dallas, Texas – EUA e Paraguai.

O processo de validação acompanhou diretamente os produtores de tilápia da Associação de Produtores de Itapira e região (ASPI), cujas propriedades localizam-se na região administrativa de Campinas (a Leste do estado de São Paulo). Esses produtores foram consultados durante o uso do sistema Aquisys em seminários prático-teóricos, possibilitando identificar problemas, tanto de conteúdo técnico e linguagem de comunicação incompatível com esse público-alvo, as quais geraram readequações no código computacional final do sistema, como também de dificuldades no uso da ferramenta decorrente do grau de alfabetização digital e/ou educação, que viessem a impedir, em um futuro próximo, o uso e/ou adoção da tecnologia.

Os questionários e as observações diretas de produtores de tilápia da região oeste do estado do Paraná foram conduzidos nos municípios de Toledo e Palotina (com participação de piscicultores do município de Maripá) durante atividades de workshops prático-teóricos, realizados no decorrer do processo de validação, contando com o apoio logístico e a participação de pesquisadores e estudantes de graduação e pós graduação de cursos da área de piscicultura da UFPr, campus Palotina e Unioeste, e campus de Toledo, como também de técnicos extensionistas e representantes municipais.

A observação dos piscicultores do oeste do estado de São Paulo também foi realizada durante a apresentação do Aquisys no Workshop de Tecnologias em Aquicultura, organizado pela APTA/Coordenadoria de Assistência Técnica e Integral (CATI) da Regional Avaré no município de Avaré/SP com o apoio do Instituto Federal de Educação, campus de Avaré, em 2014, onde o sistema também foi disponibilizado para acesso e testes via Internet.

Piscicultores familiares da Associação dos Piscicultores do Distrito Irrigado do Perímetro Boacica – ASPIB (município de Igreja Nova, no estado de Alagoas) também foram avaliados pelo mesmo processo, contando com o apoio da Associação dos produtores e da Câmara

de Vereadores de Igreja Nova. Os públicos-alvo de várias regiões do país, incluindo pesquisadores, estudantes de pós-graduação e de graduação (entre eles, os da graduação da UNIGRAN, de Dourados MS) e piscicultores em geral, foram igualmente avaliados durante atividades de apresentação do Aquisys em validação no Aquaciência 2014, onde o sistema também foi disponibilizado para acesso (ainda com senha e login de usuários) e para a realização de testes. Nessa oportunidade ofereceu-se o questionário para avaliação do sistema, disponibilizando-o posteriormente em formato digital para os usuários que manifestaram interesse em avaliar melhor o sistema em suas localidades de origem. O preenchimento dos questionários, após avaliações locais, foi recuperado posteriormente pelo envio de mensagens eletrônicas dos respectivos usuários. As avaliações do sistema também foram realizadas por professores, estudantes e pesquisadores de aquicultura de vários locais do país, em todas as regiões, utilizando o mesmo procedimento. Avaliações gerais também foram realizadas por pesquisadores do projeto de validação do Aquisys durante as apresentações de facilidades do Aquisys validado no XI Encontro sobre Zootecnia do Mato Grosso do Sul (EZOOMS-2014) da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), Campo Grande, MS com 150 presentes, e no V Encontro de Negócios da Aquicultura da Amazônia (ENAq), Manaus, AM com 200 pessoas, porém só foram anteriormente computadas para o número de pessoas que receberam questionários e/ou retornaram.

A análise dos questionários possibilitou determinar um perfil inicial dos diferentes públicos interessados nas informações do sistema Aquisys, incluindo os produtores de tilápia que fizeram uso do sistema.

Posteriormente foram realizados levantamentos em textos técnico-científicos para identificar características mais recentes da população brasileira, principalmente relacionadas à expectativa de vida.

Os resultados supracitados orientaram os levantamentos posteriormente conduzidos, de forma empírico-qualitativa em literatura técnico-científica

nacional e na Internet, para a seleção das ações factíveis incorporadas ao método proposto. Desse modo, foram identificados projetos de inclusão digital já em andamento por instituições públicas e privadas, ou com previsão de ações a serem iniciadas em curto prazo. Informações e contatos desses projetos foram obtidos a partir de levantamentos realizados em consonância com as características do público-alvo (foco nos produtores) identificado para uso do Aquisys em validação. Contatos junto aos coordenadores desses projetos de inclusão elencados foram iniciados, visando resgatar, no âmbito de suas atuações, a identificação de aspectos motivadores à efetiva incorporação da tecnologia final validada (Aquisys v.1.3 (PESSOA et al., 2015)) nos programas de inclusão digital já em curso. Assim, o sistema validado também apresentaria potencial para ser incluído nas atividades desses projetos como um motivador compatível com a atividade de inclusão pretendida a jovens e adultos em áreas produtoras de tilápia ou de interesse na piscicultura.

Nas áreas não contempladas pelos programas em andamento identificados, foram realizados levantamentos de métodos validados que favorecessem agilizar a inclusão digital pretendida. As informações levantadas foram organizadas para a proposição do método final apresentado.

Resultados e Discussão

1 - Informações em suporte à definição do método

A) Análise dos usuários do Aquisys

A.1 Produtores de tilápia

Os resultados obtidos para a avaliação dos produtores de tilápia, de forma geral, indicaram grande aceitação do sistema Aquisys,

principalmente para as ferramentas de avaliação da qualidade de água e orientações disponibilizadas, cálculos e planilhas de controle oferecidas pela ferramenta de biometria, quantidade de ração a ser oferecida em função do tamanho do peixe e da temperatura e outros *links* de acesso. A maior parte dos produtores acessou o Aquisys de computadores fixos (45,4%) e notebooks (36,4%), sendo o Windows® (81,8%) e Internet Explorer® (63,6%) o sistema operacional e navegador mais utilizados, respectivamente. O nível de escolaridade dos produtores acompanhados foi alto (36,4% ensino superior e 27,3% ensino médio), com idade prioritariamente entre 47 a 59 anos, notadamente próximas à terceira idade. 54,5% dos produtores informaram poucas ocorrências de falhas na internet, com acesso por WI-FI.

O principal interesse no uso do Aquisys foi atualizar conhecimentos/ informação em BPM/Gestão ambiental em aquicultura (72,7%), sendo que 54,5% também indicaram interesse nas rotinas de sistema de produção de peixes/produção de tilápia. As perguntas dos questionários de diagnósticos oferecidos pelo Aquisys foram facilmente entendidas pelos produtores (90,9%). 72,8% indicaram que as respostas e diagnósticos oferecidos foram facilmente entendidos e que ajudam no trabalho na propriedade. Indicaram também rapidez no tempo de obtenção das respostas (63,7%), sendo que 65,9% informaram obter respostas compatíveis com a experiência prática e que as informações gerais e *links* de apoio oferecidos são facilmente acessados. O tempo de obtenção de resposta do sistema foi considerado rápido (sempre/ maioria das vezes para 63,7%; os demais não responderam a pergunta); para 72,8% dos respondentes as respostas/informações do Aquisys ajudam seu trabalho (os demais não responderam a pergunta); 54,6% nunca/poucas vezes tiveram problemas com acesso ao site do Aquisys, os demais não responderam; e 54,6% indicaram que os *links* de apoio indicados pelo sistema são facilmente acessados sempre/na maioria das vezes, os demais não responderam.

As avaliações visuais realizadas durante o acompanhamento direto

do uso do sistema Aquisys nas propriedades visitadas e workshops prático-teóricos realizados em áreas produtoras de tilápia de São Paulo e Paraná indicaram, também, que os produtores mostraram facilidade para utilização do Aquisys e de recursos de Internet, muitos dos quais já possuem familiaridade com o uso de recursos computacionais. Identificou-se nas áreas produtivas de São Paulo, apesar do interesse no uso do Aquisys, pouco envolvimento por parte daqueles produtores mais idosos, no compromisso de efetivamente ser o usuário habitual de ferramentas de Internet, em geral, pelo fato dos filhos os apoiarem nessas atividades - tornando-os usuários efetivos do Aquisys, dado o notado interesse dos mais jovens em operar o sistema na Internet.

Os produtores visitados em Toledo e Palotina tiveram o mesmo comportamento, novamente tendo sido identificado seus filhos (incluindo pré-adolescentes) e cônjuges (esposas) dando o suporte no acesso e interesse em operar o Aquisys, como em mais bem conhecer recursos e tecnologias de Internet. Assim, os produtores mais velhos dessas regiões aparentemente delegam essa função de uso de tecnologias de informática aos filhos e esposas, como forma de divisão do trabalho na propriedade. Esse fato evidenciou a necessidade de se intensificarem ações voltadas para a inclusão digital de jovens e mulheres em áreas produtoras.

Apesar das respostas obtidas, em geral pelos produtores, a avaliação das respostas de acesso, uso, conteúdo apresentado e dificuldades dos piscicultores familiares de Alagoas em Igreja Nova e Foz do Ipiranga sinalizaram uma realidade diferente para a maior parte desses produtores. As respostas indicaram dificuldades para a adoção do sistema Aquisys no dia a dia do produtor local. Entre elas, citam-se o acesso limitado à Internet na propriedade no local dos viveiros e a falta de equipamentos, mesmo considerados de baixo custo para outros produtores, para avaliação das condições ambientais da água de criação dos peixes. Os piscicultores familiares participantes apresentaram baixa escolaridade, demonstrando igualmente um nível muito baixo de habilidades em informática, o que dificulta o uso e adoção imediata do Aquisys.

Evidenciou-se, portanto, a necessidade de inclusão digital desses produtores familiares como forma de intensificar e motivar a busca pelo aumento gradativo de conhecimento, e de treinamento de técnicos de extensão e/ou cooperativas em técnicas de inclusão digital usando o Aquisys v.1.3 para que as informações disponibilizadas pelo sistema validado cheguem mais rapidamente a esses produtores. Ressaltou-se também a falta de recursos de comunicação (*tablets, notebooks*, computadores, rede Internet, celulares, etc.) para o trabalho, apesar do grande interesse e motivação demonstrados pelos piscicultores locais para o aprendizado e utilização do Aquisys.

A.2 Usuários em geral

Os resultados da análise do Aquisys para os usuários em geral de várias localidades do país, resultou nas seguintes informações: 90% dos usuários acessam o sistema utilizando *notebooks*/computadores fixos; 90% utilizam o sistema operacional Windows; os *browsers* mais utilizados foram Mozilla Firefox (50%), Google Chrome (36,7%) e Internet Explorer (10%). A maioria dos usuários que acessaram o sistema tem ensino superior/pós-graduação (83,4%), tendo sido acessado por diferentes públicos: produtores (13,3%), estudantes (33,3%), técnicos (6,7%), professores (16,7%) e pesquisadores (23,3%) localizados nas diferentes regiões do país: Centro-Oeste (30%), Nordeste (23,3%), Norte (20%), Sudeste (16,7%) e Sul (3,3%) e em grande parte, com idades de 21 a mais de 46 anos (63,4%). Informaram ter Internet com poucas falhas (54,5%) e acessada por modem/Wi-Fi (83,34%) e por 2G ou superior (10%).

O maior interesse demonstrado no Aquisys foi direcionado a atualizar conhecimento (46,7%), a obter informações sobre BPM/Gestão Ambiental (33,3%) e a informações sobre sistema de produção (20%). As perguntas do Aquisys foram entendidas sempre/na maioria das vezes por 93,3% dos usuários, que não deixaram de utilizar o Aquisys

(83,4%) dado que suas respostas foram facilmente entendidas (90%) e com rápido tempo de obtenção (93%), mostrando-se úteis para seus trabalhos sempre/na maioria das vezes (90%). Nunca/poucas vezes (80%) receberam orientações diferentes daquela observada por experiências práticas, como também nunca/poucas vezes tiveram problemas com o sistema (93,4%); sendo as informações gerais e dos *links* de apoio oferecidos pelo Aquisys facilmente acessados sempre/na maioria das vezes (83,3%).

As respostas indicaram a facilidade de acesso e de uso do Aquisys em validação pelos seus diferentes usuários localizados em diferentes regiões do país, como o reconhecimento pelo seu conteúdo e recursos oferecidos. Observaram-se poucos produtores entre os usuários, tendo sido maior público de estudantes e pesquisadores. Os usuários respondentes também se concentraram nas regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte do país, com idades de 21 a mais de 46 anos.

B) Características gerais da população brasileira quanto à expectativa de vida

Petersen et al. (2014), citando dados recentes do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), reforçaram aspectos de inclusão digital para a terceira idade evidenciando a expectativa de vida da população brasileira, a saber, de 73,5 anos em 2010. Os mesmos autores, citando a mesma fonte, relataram um crescimento na participação de idosos na população do país, que passou em um curto período de tempo de 2,7% em 2006 para 7,4% em 2009, sem considerar a participação dos idosos da região Norte nas estimativas. Por essa razão, Petersen et al. (2014) sinalizaram a necessidade de inclusão digital para pessoas da terceira idade, ressaltando o interesse dessa faixa etária no uso de tempo disponível para "conhecer novas tecnologias" e "serviços que auxiliem no seu dia a dia", entre outros. Isso reforça a necessidade de intensificação de ações em áreas produtoras e também a manutenção

de atividades de inclusão digital para a terceira idade, visando manter o interesse no uso e incorporação na propriedade de tecnologias de Internet. Tal fato corrobora o evidenciado na análise dos questionários aplicados para os usuários em geral do Aquisys, que em sua grande maioria concentraram-se em faixas de 21 a mais de 46 anos.

C) Identificação de projetos de inclusão digital, de instituições públicas e privadas, potenciais parceiros auxiliares à inclusão digital de piscicultores e de outros usuários do Aquisys v.1.3

Os levantamentos realizados em literatura técnico-científica e na Internet possibilitaram identificar vários projetos em andamento que apoiariam a mais rápida inclusão digital de produtores de tilápia pelo uso do Aquisys v.1.3. Vários projetos são promovidos por ONGs, iniciativa privada e pelos governos federal, estaduais e municipais, entre outros. Listam-se a seguir, alguns projetos selecionados para apoiar ações priorizadas pelo método proposto.

C.1 "Programa DIGITALAGOAS" da Secretaria de Estado da Ciência, da Tecnologia e da Inovação (Secti) do estado de Alagoas (Fontes das informações: http://digitalagoas.al.gov.br/ **;** http://www.itec.al.gov.br/projetos/inclusao-digital**)**

Trata-se de um programa do Governo do Estado, coordenado pela Secretaria de Estado da Ciência, da Tecnologia e da Inovação (Secti), que foi elaborado para elevar o índice de inclusão social alagoano. O programa se propõe a atender projetos de telecentros, infovia, cidade digital, laboratórios em escolas estaduais, saúde digital, entre outros relacionados a inclusão digital. Dele participam diversos órgãos municipais, estaduais, federais, e da iniciativa privada. Entre eles:

o Instituto de Tecnologia em Informática e Informação do Estado de Alagoas (ITEC), a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (Fapeal), a Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (Uncisal), a Universidade Federal de Alagoas (Ufal), e a Secretaria de Estado do Planejamento e do Orçamento (Seplan).

No âmbito das ações do DIGITALAGOAS, o Instituto de Tecnologia em Informática e Informação do Estado de Alagoas (ITEC) é gestor do projeto "telecentros". Esse projeto se propõe a "implantar e manter, em todo o estado, espaços públicos com acesso à Internet", a partir de verbas do projeto e parcerias com setores públicos e privados. O projeto também apresenta, no campo de educação, parceria já instituída com o SENAC/AL para promover a inclusão digital das comunidades carentes, alfabetização com recursos de informática e educação à distância e cursos profissionalizantes com foco nas peculiaridades de cada região.

Outro projeto do DIGITALAGOAS, Projeto de Inclusão Digital através de Lan Houses, também coordenado pelo ITEC e realizado em parceria com o SEBRAE/AL, se propõe a "reduzir o índice de analfabetismo digital no estado, em especial junto à parcela da população alagoana que possui pouca ou nenhuma experiência em Informática, com o objetivo de permitir que esses cidadãos possam utilizar os recursos de um computador e da Internet".

Vê-se, portanto, que as ações desses projetos vinculados ao DIGITALAGOAS estão em consonância com as necessidades de inclusão digital das áreas de piscicultores familiares de Alagoas, tais como as identificadas pelo Projeto de Validação do Aquisys para áreas de Igreja Nova. Assim, ações de inclusão digital para essa área deveriam estar envolvidas naquelas já previstas para elevar o índice de alfabetização e de inclusão digital, e, portanto, social, proporcionando capacitação gratuita previstas pelo DIGITALAGOAS. Desse modo, o Aquisys v.1.3, bem como conteúdos relativos poderiam ser promovidos por intensificação de parcerias locais coordenadas pela Embrapa Tabuleiros Costeiros, com participação de outras Unidades da Embrapa e parceiros envolvidos no

desenvolvimento do Aquisys.

C.2 Programa de inclusão da juventude rural do Ministério das Comunicações em parceria com a Secretaria da Juventude da Presidência da República (Fonte: http://www.mc.gov.br/inclusao-digital-da-juventude-rural)

Esse programa de 2011 é composto por 41 projetos, abrangendo áreas de 18 estados brasileiros, com projetos sediados em Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Paraná, Piauí e Ceará. Tem por objetivo apoiar a capacitação de jovens de áreas rurais de todo o país no uso das tecnologias da informação e comunicação (TIC). Oferece cursos que viabilizam, além da formação, a atuação dos jovens como produtores e multiplicadores de informações e representações locais. Propõe-se a beneficiar, pelos cursos de capacitação, jovens agricultores, indígenas e de comunidade quilombolas.

De acordo com o foco de atuação do "Programa de inclusão da juventude rural" e com o que foi identificado na análise do público alvo do Aquisys, a inclusão digital e o uso do Aquisys v.1.3 seria mais bem viabilizada se inserida nas atividades do programa, principalmente nas áreas do Paraná localizadas em áreas produtoras de tilápia. A presença do programa, também em áreas do Nordeste, poderia favorecer a inclusão digital de jovens em áreas de piscicultura familiar.

C.3 "Programa CNA Jovem" do Serviço de Aprendizagem Rural (SENAR) em parceria com a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA).

O programa visa formar novos líderes para o campo e, como trabalha a inclusão digital de jovens, pode atender parte da demanda identificada pelo projeto validação do Aquisys para a inclusão digital e maior formação dos jovens filhos dos produtores de tilápia, principalmente nas regiões

já consolidadas com essa produção, tais como as do norte do Paraná e oeste de São Paulo. Também pode apoiar ações em outros estados produtores ou que estão iniciando as atividades, visando repassar informações mínimas de gestão ambiental e de boas práticas de manejo. Assim, as ações de inclusão digital do Aquisys v.1.3 voltadas para jovens devem estar integradas às ações do programa CNA jovem (informações em http://www.senar.org.br/programas).

C.4 "Programa Inclusão Digital Rural" do Serviço de Aprendizagem Rural (SENAR) (Fonte: http://www.senar.org.br/programas)

O programa se propõe a dar "oportunidades de crescimento a homens e mulheres do campo, com capacitações sobre o uso adequado e eficiente das novas tecnologias, do computador e da Internet". Por essa razão, o programa é oportuno para a inclusão do Aquisys v.1.3 nas atividades realizadas em áreas produtoras aquícolas, principalmente de tilápia, na capacitação dos produtores de tilápia onde as mulheres tenham mostrado interesse no uso de tecnologias apropriadas a piscicultura, como já apontadas pelo projeto de validação do Aquisys.

C.5 "Programa de Cadastro Ambiental Rural" do Governo do Estado de São Paulo, APTA/ Coordenadoria de Assistência Técnica e Integral (CATI) Regional Campinas

Esse programa do governo do estado de São Paulo realizou o mapeamento dos municípios paulistas com maior demanda de aquicultura. Desse modo, possui a localização de áreas mais propícias para a realização das ações de inclusão digital pelo uso do Aquisys v. 1.3 dos produtores no estado de São Paulo.

C.6 Capacitação de Produtores do estado do Tocantins do SENAR e da Federação da Agricultura e Pecuária do Estado do Tocantins (FAET) (Fontes: http://www.senar-to.com.br ; http://www.faetrural.com.br)

Embora a produção de tilápia não seja autorizada na região Norte, deve ser lembrado que o Aquisys permite a inclusão de novos módulos de espécies de peixes e de sistemas de produção aquícolas, além de já disponibilizar informações gerais para a aquicultura. Além disso, o uso de tecnologias de informática, com acesso via Internet, mostra-se um processo irreversível e, desse modo, deve-se rapidamente iniciar ações que elevem a capacitação dos produtores em todo o território nacional por meio da inclusão digital. Esse projeto do SENAR/FAET tem por objetivo a capacitação de produtores no estado do Tocantins, oferecendo oficinas, cursos, palestras, a fim de "fomentar a cadeia produtiva, com palestras e cursos de capacitação". Desse modo, já estando em contato com piscicultores do estado, facilitaria tanto a identificação de áreas produtoras onde a tecnologia Aquisys v.1.3 já poderia estar sendo viabilizada, quanto novas ações de inclusão digital sendo intensificadas. O projeto cita parceria com a Embrapa Pesca e Aquicultura, Unidade da Embrapa que é parceira no desenvolvimento da versão validada do Aquisys v.1.3.

C.7 Projeto para inclusão digital das micro e pequenas empresas - parceria Sebrae e Facebook para capacitação de pequenos empreendedores (Fonte: http://www.sebrae.com.br/sites/v/index.jsp?vgnextoid=a8107d7324cf4410VgnVCM1000003b74010aRCRD&vgnextfmt=default)

O foco principal do projeto é contribuir para a inclusão digital das micro e pequenas empresas. Visa apresentar oportunidades e o potencial de geração de negócios *on-line*. Do mesmo modo se propõe à capacitação para uso do Facebook no intuito de ampliar a visibilidade das empresas no mercado atual, com crédito para anunciar posteriormente na plataforma (marketing digital e maior relacionamento com clientes em plataformas

virtuais), o que será realizado em parceria por curso *on-line* gratuito, desenvolvido pelo Facebook em plataforma em língua portuguesa. O Sebrae e o Facebook se propuseram igualmente a realizar, nas unidades locais do Sebrae, um *Road Show n*as capitais brasileiras para capacitar e dar suporte aos empreendedores locais no desenvolvimento de seus negócios dentro do Facebook.

C.8 Mapeamento das *Lan Houses* existentes no Brasil como um canal de inclusão social da população – Sebrae (Fonte: http://www.campus-party.com.br/2009/sebraeincdigital.html)

Tem por objetivo realizar o mapeamento das *Lan Houses* no Brasil visando conhecer a realidade local, tipos de serviços oferecidos e necessidades para mais bem desenvolver produtos que possam incentivar este tipo de empreendimento como um canal de inclusão social da população e dos negócios em seu entorno.

C.9 Cursos à distância em programas de inclusão digital do Governo de São Paulo - Parceria Sebrae/SP e Acessa SP - Governo do Estado de São Paulo (Fonte: http://www.webaula.com.br/index.php/pt/acontece/noticias/2947-sebrae-sp-oferecera-seus-cursos-a-distancia-em-programa-de-inclusao-digital#sthash.5d5PekIU.dpuf)

Visa capacitar usuários por meio de cursos à distância. Tem por objetivo oferecer 41 cursos à distância (30 para pessoas jurídicas e 11 para pessoas físicas), envolvendo diversas áreas de conhecimento, como finanças, marketing, administração e inovação, entre outros, com conteúdo disponível nos sites do Sebrae/SP e do Acessa SP. Além disso, oferecem cartilhas orientando como estabelecer um negócio. Pretendem fortalecer a qualificação dos monitores, para que mais bem auxiliem as pessoas na formalização de seus negócios e ao empreendedorismo. O Programa Acessa SP contabiliza 704 postos distribuídos em 565 municípios

paulistas. São cerca de 1,1 mil monitores treinados e capacitados para orientar a população acerca dos diversos serviços oferecidos. O Sebrae/SP é cliente da WEBAula em produção de conteúdo para *e-learning* e plataforma de aprendizagem desde 2009.

C.10 Programa CDI Comunidade da Organização Social Comitê para a Democratização da Informática (CDI). (Fonte: http://www.cdi.org.br/)

O CDI é uma organização social que usa a tecnologia para a transformação social, empoderando comunidades e estimulando o empreendedorismo, a educação e a cidadania. Visa fazer o uso da tecnologia como uma experiência de conexão e mobilização de indivíduos que, juntos, criam soluções para a sociedade. Possui 842 espaços de empoderamento digital, estando presente em 15 países do mundo (Brasil, Chile, Colômbia, Espanha, Estados Unidos, Inglaterra, México, Portugal, Venezuela, País de Gales, Irlanda, Escócia, Polônia, Romênia e Letônia). A Rede Global é coordenada e acompanhada por 24 escritórios regionais e internacionais, incluindo os lugares mais remotos do Brasil e da América Latina, beneficiando pessoas de diferentes faixas etárias, culturas, raças e etnias. Possuem espaços não formais de ensino, chamados de CDI-Comunidades, realizados em parceria com organizações de base popular reconhecidas em seu local de atuação, onde oferecem curso de Informática e Cidadania, além de serviços para a população do entorno, sempre em benefício da própria comunidade.

C.11 "Programa de Inclusão Digital Rural" - Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar) (Fontes: http://www.senar.org.br/programa/inclusao-digital-rural; http://ead.senar.org.br/cursos/;www.asbraer.org.br/noticias,produtores-rurais-do-maranhao-participam-do-inclusao-digital-rural,23449+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br **)**

O Programa Inclusão Digital Rural visa dar oportunidades de crescimento a homens e mulheres do meio rural, capacitando-os para o uso correto e eficiente de tecnologias, Internet e computadores. A capacitação é realizada em cursos contendo noções básicas de informática, entre outros recursos. O programa tem por objetivo criar oportunidades para que produtores e trabalhadores rurais tenham acesso às novas tecnologias, para implantar na sua propriedade. O programa vem sendo realizado em todo o país e tem pré-requisito de idade e escolaridade para os treinamentos gratuitos oferecidos. No estado do Maranhão, vem sendo realizado pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural – Administração Regional do Maranhão (Senar-AR/MA), em parceria com o Sindicato do Produtor Rural de Caxias (MA) e com apoio da Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Estado do Maranhão (Fetaema) e da Secretaria Municipal de Agricultura. Nessa região tem foco na capacitação de produtores rurais do Maranhão, bem como de seus familiares para promover e estimular o uso de computadores no meio rural, bem como a interação do produtor com novas tecnologias para ajudá-lo no dia a dia da sua atividade.

Outros programas se inserem nos cursos de Educação à Distância (EAD) oferecidos pelo Senar, tais como o Programa de Capacitação Tecnológica, que oferece cursos *on-line* para atualização técnica sobre as principais inovações presentes nos processos produtivos do setor agropecuário, e o Programa Campo Sustentável, que se propõe a oferecer orientações de formas sustentáveis para o desenvolvimento das atividades na propriedade. A inclusão do uso do sistema Aquisys v.1.3 nas atividades desses programas do Senar, com capacitações oferecidas em áreas de produção aquícola com particular atenção às produtoras de tilápia, seria um facilitador ao mais rápido aprendizado e repasse de conhecimento no uso da tecnologia desenvolvida ao público alvo do sistema visando a disseminação de Boas Práticas de Manejo e Gestão Ambiental da Aquicultura.

D) Identificação de métodos já validados para inclusão digital

D.1 Método para identificação do nível de inclusão digital individual

Bolzan et al. (2013) desenvolveram e validaram um método capaz de identificar o nível de inclusão digital individual. O método disponibiliza um índice obtido pela aplicação de questionário contendo 43 perguntas, predominantemente direcionadas à análise de comportamento e o desenvolvimento de competências e habilidades voltadas às TIC, e outras poucas ao perfil do usuário. Valores correspondentes a cada resposta possibilitam, posteriormente, por ponderação dada a importância de cada questão, determinar um índice capaz de classificar o indivíduo quanto ao nível de inclusão digital (baixo, médio e alto) relacionado a fatores de habilidade técnica, uso aplicado, uso autônomo, conhecimento introdutório, uso dinâmico, uso seguro, aprendizado autônomo, comunicabilidade e sociabilidade.

D.2 Método para uso de técnicas de *Mind Maps* (mapas mentais) na inclusão digital

Keidann (2013) propôs o uso de técnicas didáticas experimentadas em projeto de inclusão digital de adultos de mais de 30 anos de idade fazendo uso de técnicas de *Mind Maps* (mapas mentais) orientadas ao ensino dos conceitos de forma ordenada para ampliar a capacitação plena, com significado contextualizado para o aluno. A autora reforça o emprego da técnica de *Mind Map* para aguçar o uso consciente de recursos disponíveis, aumentando o interesse e gerando a diminuição no déficit de atenção e no medo da tecnologia, fatores importantes para diminuir a evasão muito comum nessa faixa etária. Assim, através dessa ferramenta de externalização e organização do conhecimento sobre um determinado tema, por meio de priorização de estrutura de conteúdo,

possibilita-se descrever elementos fundamentais relacionados a um tema principal e suas interrelações, utilizando-se de esquema gráfico. Desse modo Keidann (2013) entende tratar-se de uma ferramenta didática importante para a identificação de habilidades de múltiplas inteligências. O método vem sendo utilizado no Programa de Inclusão Digital Gamaliel, do telecentro do município de Condor no estado do Rio Grande do Sul.

Percebe-se assim, o uso das técnicas de mapa mental como importante recurso nos projetos didáticos a serem propostos para produtores na faixa dos 21 aos 60 anos, para poder mais bem apoiá-los na identificação das múltiplas inteligências da seguinte forma: verbal/linguística (expressão – como os termos dos tópicos do mapa são elaborados); lógico/ matemática (forma de representação do conhecimento em esquema gráfico, possibilitando interrelações e criação de nuvens temáticas); música/rítmica (dinâmica conferida à interpretação dos componentes do mapa); corporal/sinestésica (possibilita facilitar a percepção das relações existentes entre os tópicos apresentados na estrutura); intrapessoal (possibilita representar seu conhecimento interior através da construção de um modelo esquemático que o represente, fazendo uso de suas capacidades próprias, de modo a permitir, segundo sua percepção, a melhor tomada de decisão); interpessoal (identifica o modo, ou capacidade do indivíduo em organizar motivações e conhecimento próprio de modo a interagir com as necessidades de outras pessoas (desejos de terceiros) e, assim, de interagir com outras pessoas); visual/espacial (como os mapas são confeccionados quanto à estrutura, localização temática e uso de cores e/ou sinais), como estrutura, forma de representação do conhecimento); entre outras.

D3) Forma básica de inclusão digital para adultos da terceira idade (mais de 60 anos)

Loreto e Ferreira (2014) avaliaram o Projeto de inclusão digital conduzido pela Universidade Aberta da Terceira Idade da Universidade do Estado

do Rio de Janeiro (Unati-UERJ) e ressaltaram pontos importantes a serem considerados para propostas pedagógicas para essa faixa etária, ressaltando o atual perfil dos idosos e fatores relacionados à forma individual de entendimento e à potencialização da cidadania pelo uso de TIC. Sinalizaram questões relacionadas a ambiência/material didático (salas, recursos computacionais, uso de softwares livres, de estruturas físicas adequadas e de materiais e equipamentos utilizados mais propícios), treinamento adequado de monitores e professores, e proposta pedagógica sócio-construtivista como formas capazes de atender ao ritmo e habilidades de aprendizado pelas limitações naturais da faixa etária (geralmente com menores capacidades de memorização, audição, visão e mobilidade).

Petersen et al. (2013) também destacaram métodos de ensino e aprendizagem para a inclusão digital da terceira idade, visando a produção de ambiente que motive a atenção no intuito de propiciar condições à memorização e que atendessem às necessidades dessa faixa etária, tais como aumento de habilidades físicas e motoras. Destacaram a necessidade de métodos diferenciados, com orientações em linguagem simples e com explicações direcionadas, para estimular o interesse, o despertar da curiosidade e o estabelecimento de rotina de atividades a serem realizadas de forma independente. Assim, destacaram aplicações iniciais voltadas a elaboração de emails, participação de redes sociais, pesquisas na Internet, entre outros.

E) Informações sobre acessos domiciliares à Internet por estado brasileiro

Neri (2012) viabilizou um mapa da inclusão digital no Brasil. Entre as informações apresentou um mapa de acessos domiciliares à Internet por estado, indicando áreas com diferentes níveis de acesso, sendo o menor deles detectado no estado do Piauí (0 a 12,5%). O mesmo autor

ressaltou vários estados das regiões Norte e Nordeste com acessos entre 12,5 e 25%. Os estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio de Janeiro e o Distrito Federal apresentaram acessos na faixa de 50 a 62,5%, enquanto nos demais estados o acesso manteve-se na faixa de 25% a 37,5%, sendo que o Brasil foi destacado com 33% de acessos à Internet em casa, nesse mesmo ano. Neri (2012) igualmente disponibilizou detalhamentos e mapas de acesso considerando pessoas que trabalham em casa e por conta própria, indicando prioridades estaduais para esses tipos de acessos. Do mesmo modo, informou que o acesso domiciliar, de forma geral, no Brasil, foi realizado prioritariamente por indivíduos de 15 anos ou mais de idade (na faixa de 37,5% a 50%).

Os resultados de Neri (2012) reforçam o grande potencial para o uso de ferramentas de TIC, como o Aquisys v.1.3, nas diferentes regiões brasileiras. Sinalizam que os métodos de inclusão digital para os produtores de tilápia pelo Aquisys v.1.3 devam considerar particularidades estaduais de acessos à Internet e do mesmo modo serem priorizados para jovens (filhos de produtores) para serem mais bem sucedidos.

2) Método de inclusão digital proposto

O método propõe abordagens distintas a serem aplicadas, considerando oportunidades de acessos à Internet, identificadas por estado e/ou municípios (disponibilizadas em Neri (2012)), as faixas etárias dos indivíduos a serem capacitados e os potenciais projetos e métodos de inclusão digital já em andamento e/ou validados, quando existentes. Entendeu-se que a separação de indivíduos por faixas etárias, identificadas após a análise dos questionários dos usuários do Aquisys, favoreceria o maior ritmo das atividades de inclusão digital pelo sistema validado (Aquisys v.1.3) quando propostas, principalmente para segmentos direcionados à inclusão digital em áreas onde predominem produtores de

tilápia e os projetos de inclusão digital em andamento. Nesse contexto, integram-se às ações propostas aquelas em andamento nos projetos de iniciativas privadas e públicas direcionados à inclusão de jovens e adultos (de 30 a 60 anos e de adultos na terceira idade, estes últimos com mais de 60 anos).

A inclusão digital pelo Aquisys v.1.3 deverá ser inicialmente viabilizada em áreas de produção de tilápia, como também naquelas onde predominem diferentes públicos do Aquisys v.1.3, em abordagem metodológica orientada por nível de alfabetização digital. Assim, inicia-se pela classificação dos indivíduos conforme o grau de alfabetização digital, utilizando o método de Bolzan et al. (2013). Desse modo, seria facilitada a composição de turmas, em função do referido grau individual, previamente identificado.

Um curso básico sobre uso de equipamentos de informática, rede Internet, navegação Web, exercícios de digitação, uso de planilhas eletrônicas e editores de textos (podendo fazer uso de software livres, como os contidos no software livre LibreOffice) e uso do sistema Aquisys v.1.3 deve ser previamente realizado a monitores e professores dos cursos de inclusão digital a serem oferecidos, para posteriormente apresentar aos usuários a serem capacitados. Os monitores e professores devem ser selecionados de modo a possuírem conhecimento e segurança no uso das tecnologias a serem transmitidas. O curso deverá ser acompanhado de material previamente elaborado para orientar o conhecimento básico nos temas envolvidos, incluindo de Educação Ambiental (com foco na sustentabilidade de áreas produtoras), Boas Práticas de Manejo e Gestão Ambiental da Aquicultura. Um grande acervo de informações e conteúdo encontra-se igualmente disponível no próprio sistema Aquisys v.1.3, como também em publicações (incluindo o acesso público) da Embrapa e seus parceiros, disponibilizadas no âmbito do projeto Manejo e Gestão Ambiental da Aquicultura, da rede Aquabrasil, assim como no projeto de Educação Ambiental da Embrapa Meio Ambiente. Esse material, caso necessário, deverá ser readequado quanto ao conteúdo a ser oferecido

para atender as peculiaridades dos usuários locais a serem capacitados.

Os modelos pedagógicos a serem utilizados devem estar consistentes com as características do público predominante nas áreas de realização dos cursos de inclusão digital e orientados para considerar expectativas e anseios dos indivíduos locais para com a capacitação, em linguagem própria e adequados às faixas etárias, fazendo uso de orientações sinalizadas por Keidann (2013), Loreto e Ferreira (2014) e Petersen et al. (2013), conforme o caso.

Em áreas onde já existem programas de inclusão digital em andamento, devem-se priorizar inicialmente os contatos com esses programas visando incluir a tecnologia Aquisys v.1.3 nas propostas dos programas realizados em locais onde existem sistemas de produção de tilápia ou atividades voltadas à aquicultura.

De forma geral, o método proposto, quando orientado aos projetos de inclusão digital já existentes, por faixa etária, pode ser resumidamente apresentado em diagrama *Mind Map* (Figura 4).

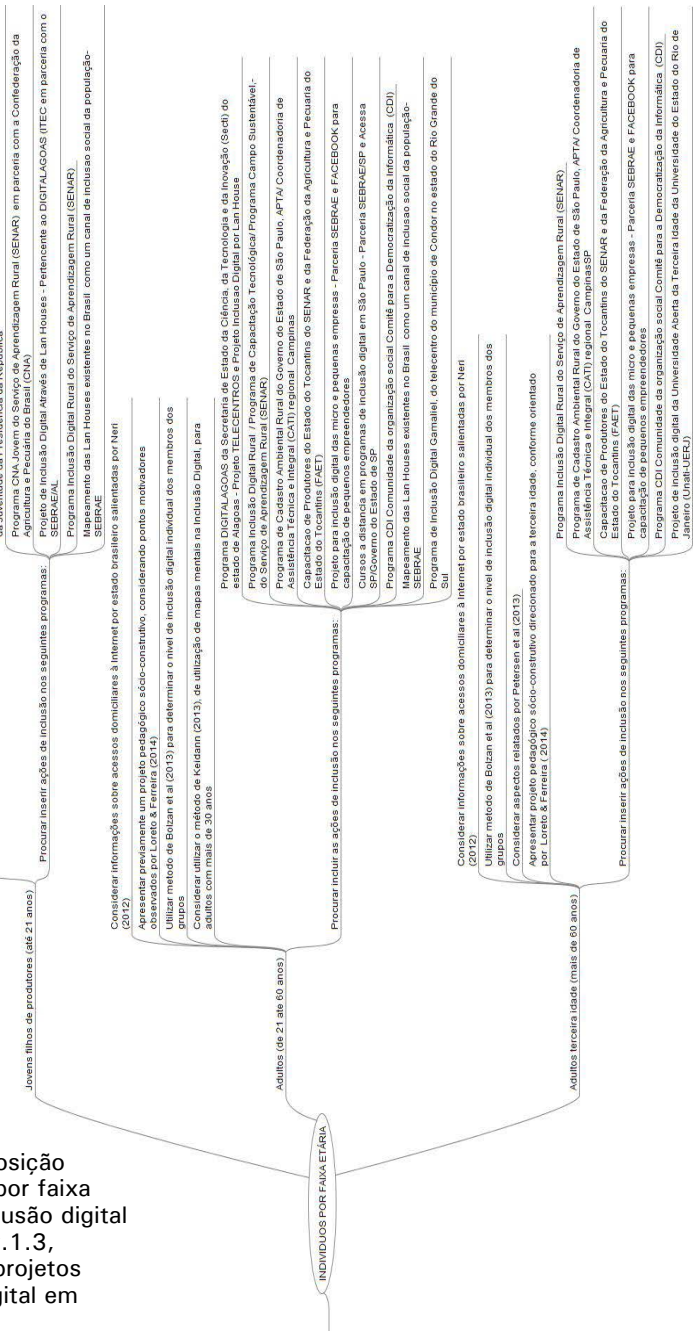

Figura 4. Proposição metodológica por faixa etária para inclusão digital pelo Aquisys v.1.3, considerando projetos de inclusão digital em andamento

Conclusão

Este trabalho propôs um método de inclusão digital de produtores de tilápia por meio da tecnologia Aquisys v.1.3, passível de aplicação aos diferentes públicos usuários do sistema, com foco prioritário para produtores de tilápia em sistema de viveiro escavado. O método apresenta um conjunto de ações sinérgicas focadas e organizadas para aplicação imediata, e de forma factível em todo o Brasil, compatíveis com as necessidades dos produtores de tilápia de diferentes regiões do país. Fundamenta-se em ações de inclusão digital para diferentes faixas etárias, considerando ações específicas direcionadas para jovens (filhos de produtores), adultos de 21 a 60 anos e adultos de terceira idade. Mostram-se igualmente adequadas para serem utilizadas em cooperativas ou cursos extensionistas. Os programas e ações de inclusão de instituições públicas e privadas, já em andamento, foram considerados visando não repetir esforços e recursos locais já despendidos e a disponibilizar o Aquisys v.1.3 como mais um motivador às ações dos programas realizados em áreas aquícolas.

Referências

BOLZAN, L. M.; VIEIRA, K. M.; CORONEL, D. A.; LOBLER, M. L. Validação de um instrumento capaz de identificar o nível de inclusão digital individual. **Informação & Sociedade**: Estudos, João Pessoa, v. 23, n. 2, p. 75-88, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional do Estudos e Pesquisas Educacionais. **Censo da Educação Superior 2013 (Censup)**. Brasília, DF, 2013. 25 p. (Disponível em: <https://www.ufmg.br/dai/textos/coletiva_censo_superior_2013.pdf>. Acesso em: 4 abr. 2016.

BRASIL. Ministério das Comunicações. **Programa de inclusão da juventude rural.** Disponível em: <http://www.mc.gov.br/inclusao-digital-da-juventude-rural>. Acesso em: 18 ago. 2014.

BRASIL. PLATAFORMA DE INDICADORES. **Número de matrículas em cursos superiores presenciais da Rede de Educação Profissional e Tecnológica.** Brasília, DF, 2016. Disponível em: <http://dados.gov.br/dataset/ensino-tecnico>. Acesso em: 18 abr. 2016a.

BRASIL. PLATAFORMA DE INDICADORES. **Número de matrículas em EAD de nível superior na Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica**. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <http://dados.gov.br/dataset/ensino-tecnico>. Acesso em: 11 abr. 2016b.

KEIDANN, G. L. Utilização de mapas mentais na inclusão digital. 2013. 15 p. In: EDUCOM SUL, 2., 2013, Ijuí. **Educomunicação e direitos humanos**: [anais...] Ijuí: UNIJUÍ, 2013. Disponível em: <http://coral.ufsm.br/educomsul/2013/com/gt3/7.pdf>, Acesso em: 16 ago. 2015.

LORETO, E. S. G.; FERREIRA, G. M. S. Desafios e possibilidades para a inclusão digital da terceira idade. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos, v. 8, n. 2, p. 120-137, 2014. Disponivel em: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/viewFile/736/329>. Acesso em: 12 nov. 2015.

NAGJI, B.; TUFF, G. Como administrar sua carteira de inovação. **Harward Business Review**, São Paulo, p. 32-39, maio 2012.

NERI, M. C. (Coord.). **Mapa da inclusão digital**. Rio de Janeiro: FGV, 2012. 190 p. Disponível em: <http://www.cps.fgv.br/cps/bd/mid2012/MID_sumario.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2015.

PETERSEN, D. A. W.; KALEMPA, V. C.; PYKOSZ, L. C. Envelhecimento e inclusão digital. **Extensio**, Florianópolis, v. 10, n. 5, p. 120-128, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/extensio/article/viewFile/1807-0221.2013v10n15p120/25456>. Acesso em: 16 nov. 2015.

PESSOA, M. C. P. Y.; FRASCA-SCORVO, C. M.; LOSEKANN, M. E.; HISANO, H.; SCORVO FILHO, J.; SILVA, C. A. da; SILVA, M. S. G. M. e; SAMPAIO, F. G.; INOUE, L. A. K. A.; BERGAMIN, G. T.; QUEIROZ, J. F. de; PAZZIANOTTO, C. B. AQUISYS 1.3: validated version of the computer system to support best management practices (bmp) and environmental management for aquaculture in Brazil. In: FENACAM & LACQUA/SARA (WAS) '15, 2015, Fortaleza. **Abstracts**... Fortaleza: ABCC: World Aquaculture Society, 2015. p. 230.

SEALE, J. **Digital inclusio**n. Southampton: University of Southampton, 2009. 52 p.

WORLD BANK. **Internet users (per 100 people)**. Washington, DC, 2016. 283 p. <http://data.worldbank.org/indicator/IT.NET.USER.P2?view=map>. Acesso em: 5 fev. 2016.

Anexo 1 – Questionário aplicado

Projeto validação do sistema Aquisys

Pesquisador responsável : _____

Data e local: _____

Questionário aplicado ao usuário para avaliação de métricas

1- Qual o equipamento utilizado para acesso ao sistema:

( ) computador ( ) notebook ( ) celular ( ) Tablet

2- Qual o sistema operacional utilizado no equipamento:

( ) Windows ( ) Linux ( ) OSX

3- Qual o navegador de Internet utilizado:

( ) Mozzilla Firefox ( ) Internet Explorer ( ) Google Chrome

( ) outro Especificar: _____

4 – Qual a sua escolaridade:

( ) básico ( ) Fundamental I ( ) Fundamental II ( ) Ensino médio

( ) superior ( ) especializaçao/pós-graduaçao

5- Quantos anos você tem?

( ) menor que 21 ( ) 21- 33 anos ( ) 34 a 46 anos ( ) 47 a 59 anos

( ) mais de 60 anos

6- Qual é a sua ocupação principal?

( ) produtor ( ) estudante ( ) técnico ( ) pesquisador ( ) professor ( ) extensionista

7- Qual a região onde você está?

( ) Sul ( ) Sudeste ( ) Centro-Oeste ( ) Norte ( ) Nordeste

8- A sua internet falha (cai/é lenta) ou dá problemas?

) Sempre ( ) na maioria das vezes ( ) poucas vezes ( ) nunca

9- Como é o seu acesso à internet?

( ) modem ( ) Wi-Fi ( ) 2G ou superior

10- Qual o seu principal interesse em acessar o Aquisys?

( ) Atualizar conhecimentos/informação geral;

( ) Boas Práticas de Manejo/Gestão Ambiental em aquicultura;

( ) Sistema de produção de peixes/produção de tilápia;

( ) Licenciamentos/Normas/Resoluções aplicadas à aquicultura;

( ) Buscar ajuda de profissionais da área de aquicultura;

( ) Apoio à trabalho (escolar/faculdade/curso técnico-profissionalizante/ especialização/pós-graduação)

11- As perguntas dos questionários do Aquisys são facilmente entendidas?

) Sempre ( ) na maioria das vezes ( ) poucas vezes ( ) nunca

12- Já deixou de usar o Aquisys pela dificuldade de se responder ao que ele pergunta?

) Sempre ( ) na maioria das vezes ( ) poucas vezes ( ) nunca

13- As respostas/diagnósticos fornecidos pelo Aquisys são facilmente entendidos?

) Sempre ( ) na maioria das vezes ( ) poucas vezes ( ) nunca

14- O tempo para aparecer uma resposta do sistema é rápido (rápido = não dá para desviar a atenção para outra coisa enquanto espera pela resposta)?

) Sempre ( ) na maioria das vezes ( ) poucas vezes ( ) nunca

15- As respostas/informações do Aquisys ajudam seu trabalho?

) Sempre ( ) na maioria das vezes ( ) poucas vezes ( ) nunca

16- Já obteve alguma resposta do Aquisys diferente daquela observada na sua experiência prática?

( ) Sempre ( ) na maioria das vezes ( ) poucas vezes ( ) nunca

Caso obteve, por favor, poderia informar a seguir?

_____

17- Já teve problemas somente com o site do Aquisys?

) Sempre ( ) na maioria das vezes ( ) poucas vezes ( ) nunca

18- As informações gerais do Aquisys e os links de apoio que ele indica são facilmente acessados?

) Sempre ( ) na maioria das vezes ( ) poucas vezes ( ) nunca

19- Nome e telefone (com DDD) para contato, caso queira deixar:

_____

_____

_____

Embrapa

Meio Ambiente

Embrapa

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

BRASIL
GOVERNO FEDERAL