



SMARTAVE - DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO DE MONITORAMENTO AVÍCOLA PARA PEQUENOS PRODUTORES: EXPERIÊNCIA FORMATIVA NUM CONTEXTO DE PANDEMIA

SMARTAVE - DEVELOPMENT OF A POULTRY MONITORING APPLICATION FOR SMALL PRODUCERS: TRAINING EXPERIENCE IN A PANDEMIC CONTEXT

Daniela Cabral de Oliveira - Doutora em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual Paulista - UNESP, docente do Instituto Federal Goiano - Campus Iporá. E-mail: daniela.cabral@ifgoiano.edu.br

Dionatan Pontes de Oliveira - Graduando em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pelo Instituto Federal Goiano - Campus Iporá. E-mail: dionatan.oliveira@estudante.ifgoiano.edu.br

José Carlos de Sousa Júnior - Mestrando em Desenvolvimento Rural Sustentável. Universidade Estadual de Goiás, docente do Instituto Federal Goiano - Campus Iporá. E-mail: josecarlos.junior@ifgoiano.edu.br

Fernanda Rodrigues Taveira Rocha - Doutora em Ciência Animal pela Universidade Federal de Goiás, docente da Universidade Estadual de Goiás - Campus Oeste. E-mail: fernanda.rocha@ueg.br

Daniel Emanuel Cabral de Oliveira - Doutor em Ciências Agrárias – Agronomia pelo Instituto Federal Goiano, docente do Instituto Federal Goiano - Campus Iporá. E-mail: daniel.oliveira@ifgoiano.edu.br

Bruno Duarte Alves Fortes - Doutor em Ciência Animal pela Universidade Federal de Goiás, docente do Instituto Federal Goiano - Campus Iporá. E-mail: bruno.fortes@ifgoiano.edu.br

RESUMO

O presente relato de experiência descreve as atividades inerentes ao projeto de extensão intitulado *SmartAve* – aplicativo livre para dispositivo *Android Studio* de monitoramento avícola para pequenos produtores. Desenvolvido no Instituto Federal Goiano - Campus Iporá, em parceria com a Universidade Estadual de Goiás, com eixo interdisciplinar e foco tecnológico, o projeto propôs a criação de ferramental tecnológico de uso simples e intuitivo que ofereça um parâmetro/diagnóstico de produção para o produtor. Em termos metodológicos, o projeto sofreu ajustes em decorrência da pandemia do COVID-19 que impôs desafios de diferentes ordens. Inicialmente, foram realizadas entrevistas e demais atividades presenciais que foram integralmente substituídas por reuniões e orientações virtuais. O projeto continua em execução uma vez que, embora o aplicativo tenha sido criado, não foi possível, dada a realidade atual, apresentá-lo ao público-alvo do projeto que são os pequenos produtores do município. Todavia, embora os objetivos não tenham sido totalmente alcançados, verificou-se maior autonomia, proatividade e comprometimento dos discentes membros do projeto no exercício de suas atividades.

Palavras-chave: Avicultura. Extensão. Informatização. Tecnologia.

ABSTRACT

The present experience report describes the activities inherent to the extension project entitled SmartAve - free application for Android Studio device for poultry monitoring for small producers. Developed at the Federal Institute of Goiás - Campus Iporá, in partnership with the State University of Goiás, with an interdisciplinary axis and technological focus, the project proposed the creation of technological tools of simple and intuitive use that offer a parameter / diagnosis of production for the producer. In methodological terms, the project has undergone adjustments due to the COVID-19 pandemic, which imposed challenges of different orders. Initially, interviews and other face-to-face activities were carried out, which were completely replaced by meetings and virtual orientations. The project continues to run since, although the application was created, it was not possible, given the current reality, to present it to the target audience of the project, which are small producers in the municipality. However, although the objectives have not been fully achieved, there was greater autonomy, proactivity and commitment from the students who are members of the project in the exercise of their activities.

Keywords: Poultry Farming. Extension. Informatization. Technology.

INTRODUÇÃO

As Instituições que constituem atualmente a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica são oriundas de uma rede de escolas agrícolas que, mais recentemente, transformou-se em Instituto Federal Goiano (IF Goiano), por meio da Lei 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Na educação superior predominam os cursos de Tecnologia, sobretudo na área de Agropecuária, os de bacharelado e licenciatura. Na educação profissional técnica de nível médio, o IF Goiano atua predominantemente na forma integrada. A instituição tem como missão “promover educação profissional de qualidade, visando à formação integral do cidadão para o desenvolvimento da sociedade”. Ademais, a IES está alicerçada na indissociabilidade do ensino-pesquisa-extensão para a promoção de uma formação mais ampliada, atendendo aos parâmetros previstos na estratégia 12.7 do Plano Nacional de Educação (lei nº. 13.005/201) e na Resolução do CNE/CES nº. 07/2018, que prevê a curricularização das atividades de extensão (RESOLUÇÃO CNE/CES nº. 07/2018).

Assim sendo, o desenvolvimento de ações de extensão auxilia não apenas no processo formativo, mas também no atendimento do que prevê a legislação. Sob essa perspectiva, as práticas extensionistas universitárias sempre estiveram alicerçadas em ações que estreitam a relação da academia com a comunidade, por meio de cursos, palestras, eventos, dias de campo, assistência técnica, consultorias entre outras atividades nas quais o contato direto entre as pessoas e a troca de saberes contribuem para o processo de formação profissional e para o atendimento das demandas sociais. Conforme Oliveira (2009, p. 112) “A extensão, hoje, articula um processo educativo, cultural e científico, ao lado do ensino e da pesquisa, gerado pelas possibilidades e pela força articuladora que está na natureza das ações nascidas das relações sociais e comunitárias”. Para Santos *et al.*, (2020, p. 8) “As atividades de extensão devem se pautar pelas trocas de experiências entre a sociedade e a universidade”.

Todavia, o atual momento de pandemia do COVID-19 impôs novos desafios, não apenas no formato atual de ensino-aprendizagem, mas especialmente nas atividades extensionistas que, assim, teve de ser repensada. Segundo a Organização Mundial da Saúde, a pandemia do COVID-19 configura a maior crise sanitária mundial da época (AFP, 2020). Por sua vez, Lima *et al.*,

(2020), acrescentam “Em 2020, a pandemia da COVID-19 tem levado quase todo o planeta a uma crise sanitária e humanitária, testando a espécie humana em várias dimensões”.

De acordo com Abranches (2020), as práticas extensionistas são as mais afetadas no contexto acadêmico durante a pandemia, em virtude da necessidade de isolamento social, demandando a suspensão ou adequação de algumas atividades. Contudo, “de forma rápida e eficiente, muitas instituições de ensino superior responderam a esses desafios propondo ações remotas e canais virtuais que poderiam, ainda que de forma limitada, continuar com suas atividades” (ABRANCHES, 2020).

Diante do contexto apresentado, o presente relato de experiência descreve o desenvolvimento de um projeto de extensão do Instituto Federal Goiano - Campus Iporá, em parceria com a Universidade Estadual de Goiás, durante as limitações impostas pela pandemia, para o desenvolvimento de um aplicativo que contribua para o armazenamento e análise de dados e que ofereça um parâmetro/diagnóstico de produção para o produtor, possibilitando-lhe realizar o controle da produção avícola, em busca de melhores índices zootécnicos.

METODOLOGIA

O projeto de extensão intitulado *SmartAve* está sendo desenvolvido no Instituto Federal Goiano - Campus Iporá-GO, em parceria com a Universidade Estadual de Goiás Campus Oeste, sede em São Luís de Montes Belos, de maneira interdisciplinar, entre discentes dos cursos superiores de Tecnologia em Agronegócio e Análise e Desenvolvimento de Sistemas (TADS), sob acompanhamento de profissionais das áreas de Ciências Agrárias, Ciências Sociais Aplicadas e Tecnologia da Informação. O projeto foi elaborado antes das orientações da OMS em suspender as atividades acadêmicas em decorrência da pandemia do COVID-19, sendo composto por metas e atividades que envolvem, em etapas específicas, todos os membros do projeto, com proposta de reuniões quinzenais para avaliar o desenvolvimento das atividades e realização de ajustes, conforme necessário.

Inicialmente realizou-se, de forma presencial, por meio de visitação nas feiras e por indicação, levantamento das demandas dos produtores que desenvolvem a criação de aves caipiras para corte e postura, em sistema alternativo em Iporá-GO. Posteriormente foram apuradas orientações zootécnicas que atendam a estas necessidades, contribuindo, assim, para nortear as decisões gerenciais e técnicas.

Para a execução da proposta foram estabelecidas metas, a saber: Meta 1: gestão do projeto, com desenvolvimento da Estrutura Analítica do Projeto (EAP); Meta 2: análise e modelagem de sistemas e Meta 3: Desenvolvimento da Interface de Programação de Aplicações (API) e as respectivas atividades a serem desempenhadas para o alcance dessas metas.

O aplicativo foi desenvolvido conforme o modelo de padrão de projeto *Model-View-Control* (MVC), considerando o desenvolvimento em três camadas, pastas e pacotes de dados, proporcionando vantagens como facilidade de criação de múltiplas interfaces do sistema com o usuário, reutilização de códigos e manutenibilidade da aplicação. No que se refere à linguagem de programação para o aplicativo e API, optou-se pela linguagem Java. O projeto foi modelado conforme Linguagem Unificada de Modelagem (UML) sendo empregada com objetivo de visualização, especificação, construção e documentação dos artefatos do projeto. Nessa etapa, as atividades foram desenvolvidas à distância, sendo feitas reuniões virtuais por meio da plataforma *Google Meet* entre o grupo e atendimentos pontuais, conforme necessidade, por meio do *WhatsApp*.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O projeto foi submetido no Edital nº 01 de 17 de janeiro de 2020, de fluxo contínuo para seleção de projetos de extensão, divulgado pela Pró-Reitoria de Extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - IF Goiano. Dentre os objetivos do edital, destacam-se o estímulo à participação voluntária em ações de extensão no âmbito da instituição, bem como favorecer a integração entre o IF Goiano e a sociedade.

A proposta foi construída de maneira interdisciplinar e com foco tecnológico, considerando, *a priori*, as particularidades socioeconômicas do município de Iporá, em Goiás, que tem os setores de serviços e a agropecuária como principais fontes para a composição do PIB municipal. Sob esse enfoque, de acordo com Sousa Júnior *et al.*, (2020, p. 3) “Atualmente, a agricultura familiar possui hegemonia na produção de galinha caipira, tendo essa atividade passado a colaborar para a formação de renda nas propriedades [...]”. Ainda de acordo com os autores, a avicultura alternativa possibilita agregar valor ao produto pelos atributos percebidos pelo consumidor em detrimento do produto oriundo da produção em formato industrial, tais como: sabor, coloração e firmeza da carne. Por sua vez, considerando que o sucesso na atividade depende do acompanhamento cotidiano dos fatores de produção, o uso de recursos tecnológicos, como aplicativos, permite fazer a coleta de informações, no campo, de forma acessível, estruturada e atualizada. Cabe destacar que, de acordo com a Associação Brasileira de *Marketing* Rural e Agronegócio (ABMRA, 2020), aproximadamente 3/4 dos produtores rurais possuem acesso à *internet* e buscam informações em algum meio digital.

Por tal motivo, definiu-se desenvolver um aplicativo de uso livre e de fácil manuseio, que possibilite ao pequeno produtor acompanhar os resultados da atividade, conforme as especificidades de cada área produtiva.

Posteriormente, foram definidos o plano de trabalho de cada membro participante e as metas às quais está vinculado; sendo atribuídos aos discentes do curso de Tecnologia em Agronegócios tanto o levantamento das principais demandas do público-alvo quanto a condução da atividade em questão. Essa atividade foi realizada presencialmente, por meio de visitas às feiras livres e por indicação conforme técnica de amostragem denominada “bola de neve”, comumente utilizada para acessar um grupo específico de indivíduos. As entrevistas focaram nas extrações, observações e análises das necessidades do cliente, com dinâmica aberta, tendo em vista a demanda para atendê-lo conforme o funcionamento e o entendimento teórico-prático do problema.

De posse destas informações, foram realizadas duas reuniões presenciais para definir os requisitos do projeto, conforme Guia para Conjunto de Conhecimentos de Gerenciamento de Projetos (PMBOK®) (PMBOK, 2018), sintetizadas em: Levantamento de requisitos – Análise e Modelagem – Riscos – Desenvolvimento. Alinhado ao *template* do plano de gerenciamento de escopo do guia PMBOK® foi desenvolvida a matriz de rastreabilidade de requisitos, conforme ilustra o Quadro 1. A matriz de rastreabilidade de requisitos foi construída correlacionada com a Estrutura Analítica do Projeto (EAP).

Quadro 1 – Matriz de rastreabilidade dos requisitos do projeto

Código EAP	Nome	Descrição	Data da Conclusão
Não se aplica	Levantamento de requisitos	Levantar informações para o desenvolvimento do aplicativo.	20/05/2020
1.1	Entrevista	Ir na fazenda do IF e entrevistar clientes.	20/05/2020

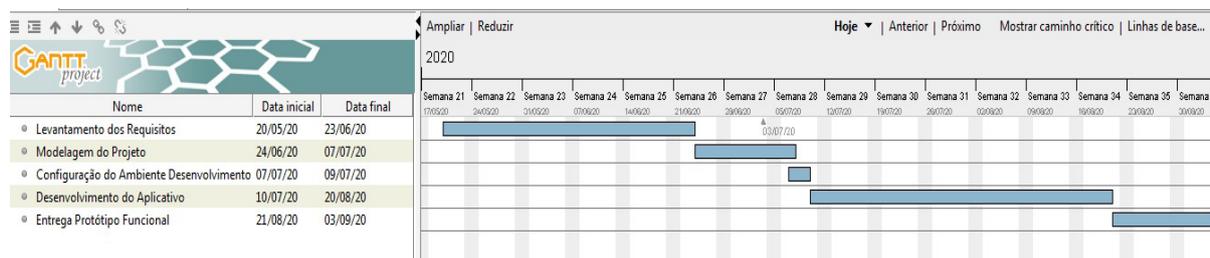
Código EAP	Nome	Descrição	Data da Conclusão
1.2	Reunião	Reunir com o cliente para levantamento de requisitos	25/05/2020
1.4	Protótipo não funcional	Elabora protótipo a ser usado na entrevista de levantamento de requisitos.	22/06/2020

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Em seguida, foi desenvolvido o Plano de Gerenciamento de Riscos que, igualmente, constitui uma etapa do guia PMBOK®, contemplando os diferentes aspectos que possam comprometer a realização do projeto em termos técnico e gerencial, considerando o ambiente interno e externo. Este planejamento pode ser sucessível a entraves, desafios e empecilhos, como: a) dificuldades em obter informações que justifiquem a execução do projeto; b) não cumprimento do cronograma; c) exposição a risco de saúde, especialmente por causa da pandemia do COVID-19 e outros; d) possibilidade de desistência de algum integrante; e) resistência do cliente em contribuir e participar, de forma flexível e aberta, do processo de desenvolvimento de *software*, seja pela falta de motivação, comunicação, interesse ou indisponibilidade de tempo.

Após o levantamento dos requisitos e dos riscos, foi desenvolvido o cronograma abordando, assim, a área de gerenciamento do tempo conforme o guia PMBOK®. Para a construção do cronograma, foi utilizada a ferramenta Gantt *Project*, conforme ilustra a figura 1.

Figura 1 – Cronograma do projeto.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

As etapas subsequentes foram feitas após a instituição das medidas de isolamento social, como mecanismo para controle dos índices de contágio pelo novo coronavírus. Neste mesmo período, as aulas foram inicialmente suspensas, possibilitando que os discentes dos cursos de Tecnologia em Agronegócio e Análise e Desenvolvimento de Sistemas pudessem dedicar-se integralmente às atividades de análise e modelagem do sistema. Para o desenvolvimento do aplicativo em si, os alunos não apresentaram dificuldades, pois tiveram a oportunidade de aplicar conceitos vistos em disciplinas anteriormente estudadas. Observou-se que eles demonstraram autonomia, proatividade e comprometimento na entrega do “produto”, realizando buscas por conteúdos que contribuíssem para o desenvolvimento da proposta, em vídeos no *Youtube* e artigos científicos.

Contudo, verificou-se que a possibilidade de adequação e continuidade na execução do projeto foi facilitada pelo perfil dos membros do projeto, bem como a área do conhecimento à qual estão relacionados e a respectiva familiaridade com o uso de diferentes tecnologias. Ademais, os participantes do projeto possuem os recursos necessários para a manutenção de suas atividades, tais como: computadores pessoais e acesso à *internet*, o que não reflete a realidade dos alunos dos diferentes níveis de estudo da própria instituição e do país, conforme Dias e Pinto (2020, p. 546) “[...] muitos no Brasil não têm acesso a computadores, celulares ou

à internet de qualidade – realidade constatada pelas secretarias de Educação de Estados e municípios no atual momento [...]”, reforçando as desigualdades no processo formativo durante este período.

Dentre os ajustes feitos em decorrência da pandemia, está a transferência da figura do “cliente” dos produtores para os alunos do curso de Tecnologia em Agronegócios e profissionais da área para descreverem as características do produto desejado, bem como validar ou não os protótipos apresentados. Após a primeira entrevista, houve reuniões virtuais para validar as alterações e os requisitos funcionais e não-funcionais, de modo a averiguar se a aplicação atende às necessidades do cliente. A captura das telas, à medida que eram concluídas, e vídeos curtos explicando a dinâmica do uso do sistema, compartilhados via *WhatsApp*, foram utilizados como recursos.

Com intuito de identificar a relevância de cada funcionalidade, foi implementada a ferramenta de qualidade matriz Gravidade, Urgência e Tendência, também conhecida, como matriz GUT, nos requisitos funcionais e, assim, ficou claro quais funcionalidades deveriam ser implementadas em questão de prioridade para o projeto. Desta forma, foi aplicada outra área da qualidade: o Gerenciamento da Qualidade conforme o guia PMBOK®. O quadro 2 ilustra a matriz GUT aplicada aos requisitos funcionais do projeto. Os requisitos funcionais que tem a palavra Manter tem como significado as funcionalidades de cadastrar, excluir, ler e alterar.

Quadro 2 – Matriz GUT.

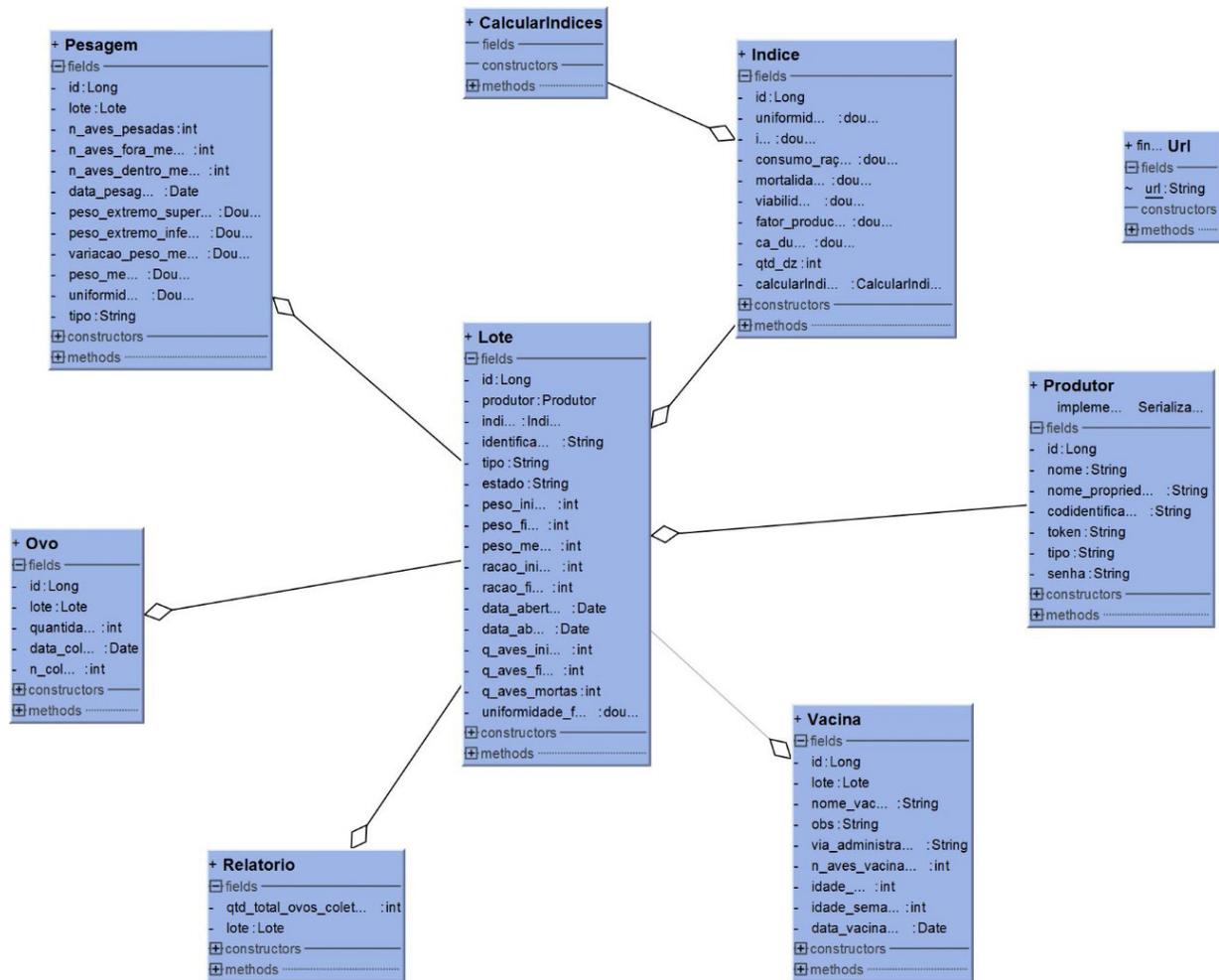
Requisitos funcionais	Gravidade	Urgência	Tendência	GxUxT	Classificação
Manter propriedade	5	5	5	125	1°
Manter lote	5	4	5	100	2°
Manter vacinação	3	2	2	12	6°
Manter ovo	5	4	4	80	3°
Manter pesagem	5	4	3	60	4°
Calcular índices	3	3	3	27	5°
Emitir relatórios	2	2	2	8	7°

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Com todas as informações consolidadas, foi iniciada a modelagem do software, também conhecida como Linguagem de Modelagem Unificada (UML) (GUEDES, 2018). O projeto foi modelado e desenvolvido para demonstrar a visualização, especificação, construção e documentação dos artefatos do projeto, sendo assim, 3 (três) diagramas (negócio, classe, caso de uso geral e sequência). Sendo o diagrama de negócio modelado com objetivo de demonstrar todo processo de negócio e auxiliar o desenvolvedor na tarefa de entendimento do processo de negócio da avicultura caipira.

Logo em seguida, foi modelado o diagrama de classe que representa os objetos, relacionamentos e atributos, conforme ilustrado na figura 2.

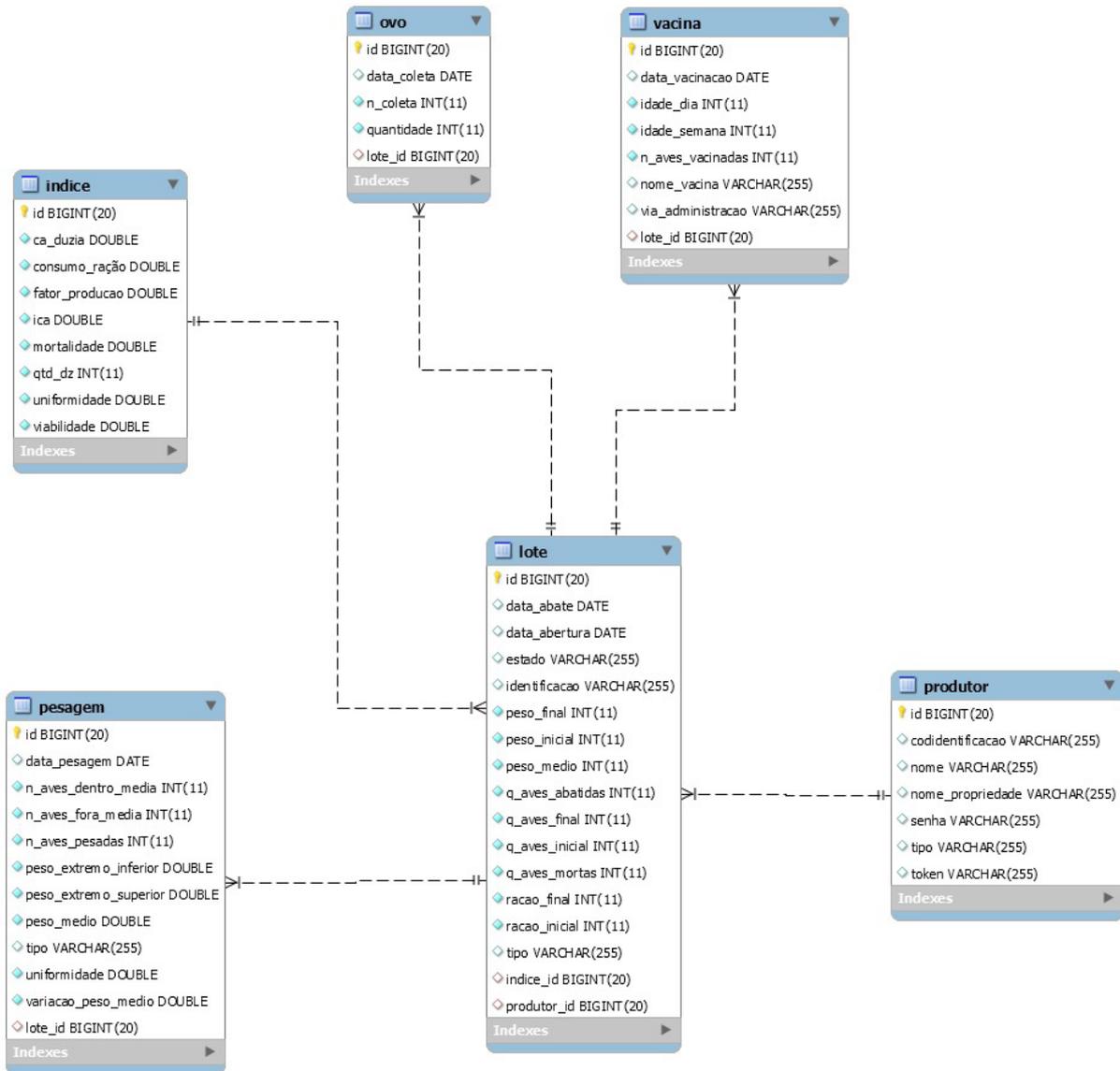
Figura 2 – Diagrama de classe.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Na sequência, foi construído o banco de dados conforme as informações do diagrama de classe, demonstrando o relacionamento entre as entidades e seus atributos. O banco utilizado foi o MariaDB. A figura 3 ilustra o Modelo de Entidade e Relacionamento (MER) (DATE, 2004).

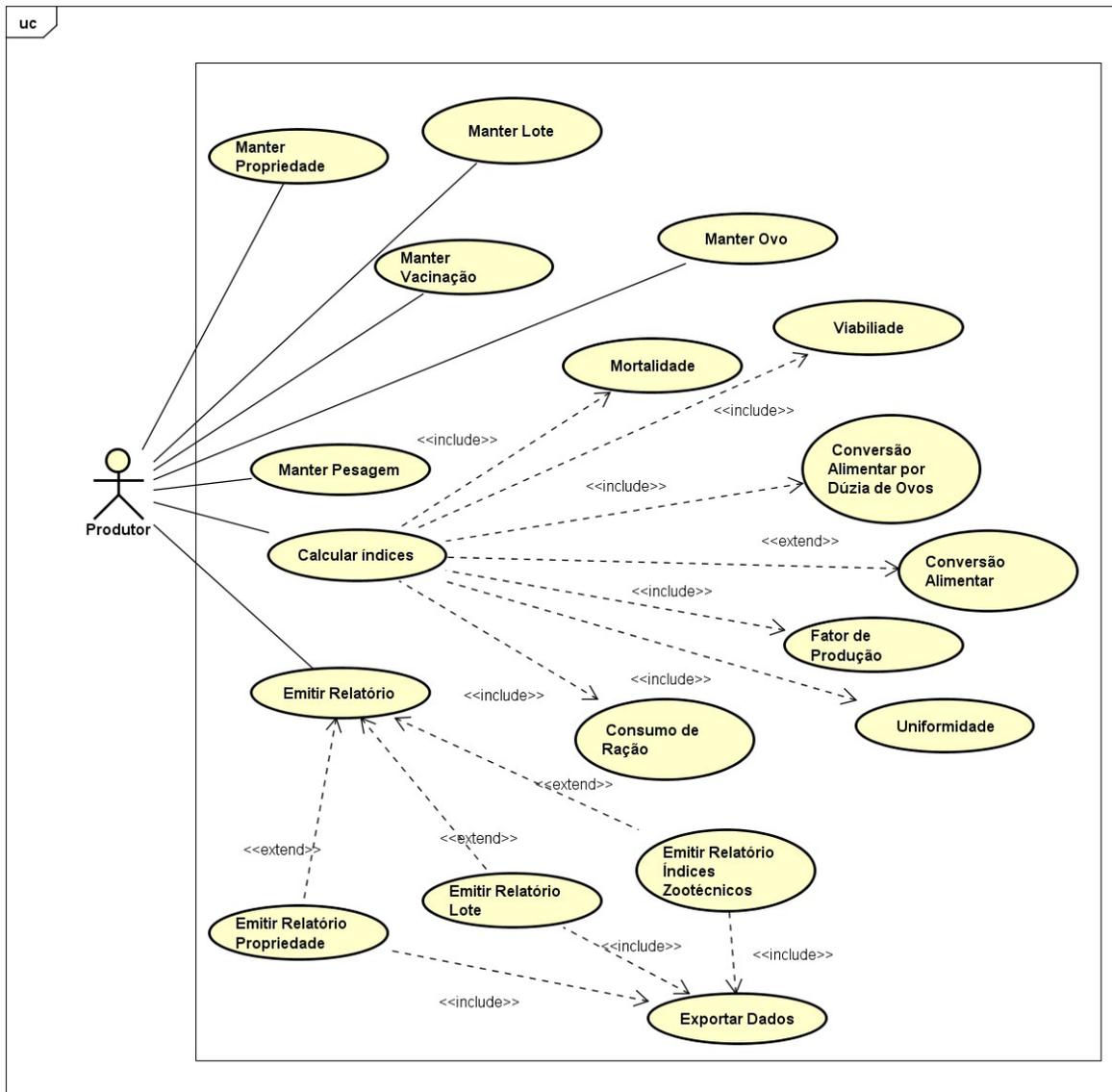
Figura 3 – Modelo de Entidade e Relacionamento.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Na modelagem dos diagramas de classe, Caso de Uso e Sequência, foi utilizada a ferramenta Astah (ASTAH, 2020). As funcionalidades foram demonstradas pelo diagrama de caso de uso, sendo possível visualizar cada uso do sistema por determinado (Ator) usuário. O diagrama de caso de uso modela os requisitos funcionais do projeto. A figura 4 ilustra o diagrama de caso de uso.

Figura 4 – Diagrama de caso de uso geral.

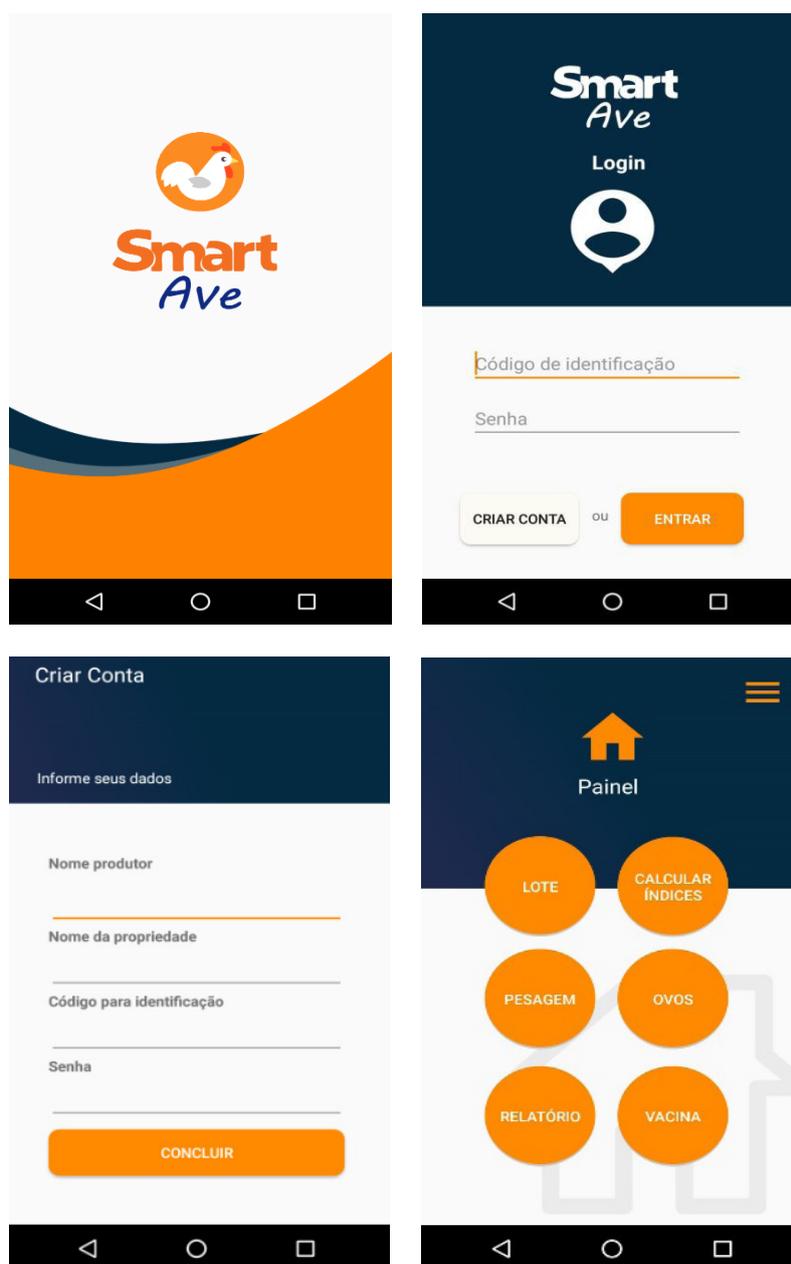


Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Em síntese, das atividades descritas acima decorreu a criação do aplicativo, considerando os aspectos de interesse a serem inseridos, que apresentassem funcionalidades que simplificassem o processo de análise dos dados e definição dos indicadores de viabilidade técnica. Com o *SmartAve*, é possível registrar as pesagens dos animais, quantidade de ovos coletados e inserir demais características do lote que geram indicadores de mortalidade, consumo de ração, conversão alimentar (por peso dos frangos e por dúzia de ovos produzidos, ganho de peso total e uniformidade).

Por meio das capturas de tela abaixo (Fig. 5), é possível visualizar algumas das telas que compõem o aplicativo, sendo o *layout* da tela inicial, assim como a paleta de cores utilizada, estabelecido em comum acordo entre os membros do projeto, de forma a preservar o objetivo da proposta de ser um ferramental tecnológico de uso simples e que atenda à realidade de cada unidade produtiva. A apresentação e escolha foi feita por meio do compartilhamento dos protótipos via *WhatsApp* entre os participantes do projeto.

Figura 5 – Capturas de tela do aplicativo.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Segundo o Conselho Nacional da Educação, a calendário acadêmico será passível de ajustes para manutenção do ano letivo “Na pandemia, grande parte das escolas e das universidades estão fazendo o possível para garantir o uso das tecnologias digitais, mas sem terem o tempo hábil para testá-las ou capacitar o corpo docente e técnico-administrativo para utilizá-las corretamente” (DIAS; PINTO, 2020, p. 546).

Outro ponto que merece atenção refere-se à maneira como o aplicativo será divulgado ao público de interesse, uma vez que, embora nos últimos meses tenham sido promovidos por diferentes instituições do país tais como: *lives*, seminários, congresso e outras modalidades de eventos técnico-científico em formato virtual, a participação de pequenos produtores é muito reduzida, principalmente ao considerarmos que o processo de transferência de tecnologia faz-se mediante a construção de uma relação de “confiança” entre os agentes envolvidos.

Entende-se, ainda, que as incertezas impostas pela pandemia, no contexto das práticas de ensino-aprendizagem, vão exigir não somente mudanças em termos metodológicos, mas principalmente a instituição de diferentes formas de se conectar com as pessoas em prol do desenvolvimento de ações que tragam benefícios coletivos. Fato este comprovado pelas mudanças nas relações sociais que reforçam a necessidade de uso e as desigualdades de acesso às diversas tecnologias, ou seja, escancara as múltiplas realidades presentes em um mesmo ambiente. Neste caso, exemplificado pela possibilidade de execução do projeto, não somente pelo interesse do grupo em adequar a proposta, mas também pelo “privilégio” da equipe em possuir equipamentos e *internet* de qualidade que assegurou a manutenção das atividades sem maiores prejuízos. O que conforme Vieira e Ricci

A pandemia evidenciou e lançou holofotes sobre as desigualdades, demonstrando o quanto ainda há por se fazer até que alcancemos um patamar de equidade no atendimento a educação – no caso específico do Brasil, fazendo valer o que rege a Carta Magna do País, que garante o acesso igualitário à educação como direito social (2020, p. 2-3).

CONCLUSÕES

Considera-se que, tendo em vista o cenário atual de dificuldades relacionadas ao isolamento social, a equipe envolvida no processo de desenvolvimento e realização do projeto alcançou algumas metas estabelecidas. Percebe-se que a adoção de tecnologias permitiu a colaboração remota entre os discentes e docentes no desenvolvimento das atividades propostas. Portanto, é fato que o sistema educacional e extensionista precisou se reinventar diante da atual realidade. É possível que a pandemia impulse essa propensão e diminua a desigualdade de acesso ao meio digital. O fato é que o desenvolvimento do *software* passa a atender à necessidade atual de acesso ao meio digital para pequenos produtores por meio das inovações tecnológicas para o controle administrativo e técnico das suas propriedades.

REFERÊNCIAS

- ABMRA – Associação Brasileira de Marketing Rural e Agronegócio. Disponível em: <http://www.abmra.org.br/2016/>. Acesso em: 10 set. 2020.
- ABRANCHES, M. **Extensão universitária remota?: os desafios em tempos de pandemia.** pensar a Educação em pauta. Disponível em: <https://pensaraeducacao.com.br/pensaraeducacaoempauta/extensao-universitaria-remota-os-desafios-em-tempos-de-pandemia/>. Acesso em: 8 set. 2020.
- AFP. **OMS considera coronavírus ‘maior crise sanitária mundial da nossa época’.** Disponível: <https://noticias.uol.com.br/ultimas-noticias/afp/2020/03/16/oms-considera-coronavirus-maior-crise-sanitaria-mundial-da-nossa-epoca.htm>. Acesso em: 1 set. 2020.
- ASTAH. **O poder da modelagem de software.** Disponível em: <https://translate.google.com/translate?hl=ptBR&sl=en&u=https://astah.net/&prev=search&pto=aue>. Acesso em: 10 set. 2020.
- DATE, C. J. **Introdução a sistemas de banco de dados.** 8. ed. [S. l.]: Gen LTC, 2004.
- DIAS, E.; PINTO, F. C. F. A Educação e a Covid-19. **Ensaio: aval. pol. públ. educ.**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 108, p. 545-554, jul./set. 2020.
- GUEDES, G. T. A. **UML: uma abordagem prática.** 3. ed. São Paulo: Novatec, 2018.

PMBOK. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos**. 6. ed. [Pensylvania]: Project Management Institute, 2018.

LIMA, N. T.; BUSS, P. M.; PAES-SOUSA, R. A pandemia de COVID-19: uma crise sanitária e humanitária. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 7, jan./jul. 2020. Disponível em: <http://cadernos.ensp.fiocruz.br/csp/artigo/1116/a-pandemia-de-covid-19-uma-crise-sanitaria-e-humanitaria>. Acesso em: 10 set. 2020.

OLIVEIRA, M. **Universidade e sustentabilidade**: proposta de diretrizes e ações para uma universidade ambientalmente sustentável. 2009. 90 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2009.

RESOLUÇÃO N° 07 18 DE DEZEMBRO 2018. Disponível: <http://portal.mec.gov.br/publicacoes-para-professores/30000-uncategorised/62611-resolucoes-cne-ces-2018>. Acesso em: 1 set. 2020.

SANTOS, A. M. dos; FRANCO, T. F.; FLAVIO, G. de S. Relato das experiências pedagógicas em cartografia digital no ensino médio através da extensão universitária. **Expressa Extensão**, Pelotas, v. 25, n. 3, p. 5-19, set./dez. 2020.

SOUSA JÚNIOR, J. C. de; ROCHA, F. R. T.; COELHO, K. O. Análise bibliométrica em frangos e frangos caipira / colonial. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 9, n. 8, pág. e773986354, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/6354>. Acesso em: 6 set. 2020.

VIEIRA, L.; RICCI, M. C. C. **A educação em tempos de pandemia**: soluções emergenciais pelo mundo. Observatório do Ensino Médio em Santa Catarina. Disponível em: https://www.udesc.br/arquivos/udesc/id_cpmenu/7432/EDITORIAL_DE_ABRIL_Let_cia_Vieira_e_Maike_Ricci_final_15882101662453_7432.pdf. Acesso em: 10 set. 2020.

Data de recebimento: 17/09/2020

Data de aceite para publicação: 26/10/2020