
AlimentAR - Realidade Aumentada aplicada à Educação Alimentar e Nutricional de crianças até dois anos

Aluna: Ana Paula de Queiroz Mello
Orientador: Prof Romero Tori
Co-orientadora: Rosângela Spagnol

Resumo:

A formação do hábito alimentar ocorre, principalmente, nos primeiros anos de vida. Neste período, o aleitamento materno e a introdução adequada de alimentos são recomendados. Estes fatores associados à estilo de vida saudável são importantes para a prevenção da obesidade infantil. Para que essas informações cheguem até o público alvo, recursos tecnológicos são cada vez mais importantes para que o processo de Educação Alimentar e Nutricional (EAN) seja efetivo. O objetivo foi elaborar o design instrucional do aplicativo (App) AlimentAR - Realidade Aumentada aplicada à Educação Alimentar e Nutricional de crianças até dois anos. A concepção do design instrucional seguiu o *Analysis, Design, Development, Implementation e Evaluation (ADDIE)*. A etapa de análise compreendeu o diagnóstico situacional e/ou a identificação dos problemas que necessitam de uma intervenção. Na elaboração do design, o foco foi a estrutura e os objetivos educacionais. No desenvolvimento, foi feita a seleção dos recursos didáticos, formatação, criação de *storyboard* e seleção do conteúdo. As etapas de implementação e avaliação serão abordadas em estudo posterior. Desta forma, o *design* instrucional do App AlimentAR foi desenvolvido de forma sistemática seguindo a metodologia proposta, com o intuito de implementação e avaliação em estudo futuro. O produto final prevê a projeção de imagens de alimentos via realidade aumentada, de acordo com a necessidade nutricional da criança, considerando o Guia Alimentar para Crianças até 2 anos (publicado em 2019 pelo Ministério da Saúde), Formulário de Marcador de Consumo Alimentar para crianças até seis meses e para crianças de seis até 23 meses (Sisvan Web). Conclui-se que o uso de Realidade Aumentada associada à abordagem transdisciplinar pode ser uma estratégia possível para a elaboração de instrumento para Educação Alimentar e Nutricional com foco na formação de hábito alimentar saudável e prevenção da obesidade para o público infantil.

Palavras-chave: Alimentação, Realidade Aumentada, Educação Alimentar e Nutricional, Consumo Alimentar, Criança

Cite as: Mello, A. & Tori, R & Spagnol, R. (2020). AlimentAR - Realidade Aumentada aplicada à Educação Alimentar e Nutricional de crianças até dois anos. Anais dos Trabalhos de Conclusão de Curso. Pós-Graduação em Computação Aplicada à Educação Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação. Universidade de São Paulo.

Abstract:

The formation of eating habits occurs mainly in the first years of life. During this period, breastfeeding and adequate food introduction are recommended. These factors associated with a healthy lifestyle are important for the prevention of childhood obesity. For this information to reach the target audience, technological resources are increasingly important for the process of Food and Nutrition Education (EAN) to be effective. The objective was to elaborate the instructional design of the Food (Augmented Reality) application (App) applied to Food and Nutrition Education for children up to two years old. The conception of instructional design followed Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation (ADDIE). The analysis stage included the situational diagnosis and / or the identification of problems that need an intervention. In the design process, the focus was on the educational structure and objectives. In development, didactic resources were selected, formatted, storyboard creation and content selection. The implementation and evaluation stages will be addressed in a later study. In this way, the instructional design of the Food App was developed in a systematic way following the proposed methodology, with the aim of implementation and evaluation in a future study. The final product provides for the projection of food images via augmented reality, according to the child's nutritional need, considering the Food Guide for Children up to 2 years (published in 2019 by the Ministry of Health), Food Consumption Marker Form for children up to six months and for children aged six to 23 months (Sisvan Web). It is concluded that the use of Augmented Reality associated with the transdisciplinary approach may be a possible strategy for the elaboration of an instrument for Food and Nutritional Education with a focus on the formation of healthy eating habits and prevention of obesity for children.

Keywords: Food, Augmented Reality, Food and Nutrition Education, Intake, Children

1. INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda para todas as crianças até seis meses de idade o aleitamento materno exclusivo (AME), e a amamentação deve ser continuada até os dois anos ou mais (OMS, 2010). O leite materno é considerado o melhor alimento para as crianças com até os dois anos de idade.

A OMS e o Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef) lançaram o guia com 10 passos para aumentar o apoio ao aleitamento materno nos hospitais, que vão desde procedimentos críticos de gestão a práticas clínicas chave. No que se refere à informação e ao apoio à família, destacam-se os passos “garantir que a equipe tenha conhecimento, competência e habilidades suficientes para apoiar a amamentação”; “discuta a importância e o controle da amamentação com mulheres grávidas e suas famílias”, “ apoiar as mães para iniciar e manter a amamentação e superar dificuldades comuns” e “coordenar a alta para que os pais e seus filhos tenham acesso oportuno a apoio e cuidados contínuos” (OMS, 2018).

De acordo com o Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição Infantil (ENANI-2019), em crianças com idade inferior a quatro meses, a prevalência do aleitamento materno exclusivo foi de 60,0%. E, a prevalência do aleitamento materno exclusivo entre as crianças com menos de seis meses de idade foi de 45,7%, no Brasil (UFRJ, 2020).

Dando continuidade à alimentação ao longo dos meses de vida da criança, a quantidade e a qualidade da introdução alimentar são importantes e têm reflexo no perfil de saúde e nutrição, considerando que a infância é uma das fases da vida biologicamente mais vulnerável às deficiências e aos distúrbios nutricionais (CUNHA, 2015; CARVALLHO, 2015; VICTORA, 2017; DALLAZEN, 2018). As crianças já recebiam água (56,8%), suco natural/ fórmula infantil (15,5%) e leite de vaca (10,6%) no terceiro mês de vida. No primeiro ano, 50,0% das crianças já consumiam doces e 31,1% suco artificial, e 25,0% das crianças já haviam consumido macarrão instantâneo (LOPES, 2017).

Com o intuito de estimular a avaliação do consumo alimentar por todos os profissionais das equipes de Atenção Básica, em 2013, a Coordenação-Geral de Alimentação e Nutrição (CGAN) propôs avaliação do consumo alimentar de pessoas em qualquer período de vida, através de formulários contendo marcadores de consumo alimentar no Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (*Sisvan Web*) (BRASIL, 2020).

Em 2015, o Ministério da Saúde (MS) publicou as Orientações para Avaliação de Marcadores de Consumo Alimentar na Atenção Básica, elaborado para identificar comportamento alimentar saudável ou não saudável. Este documento apresenta três formulários destinados para faixas etárias diferentes, que propõem a avaliação do consumo alimentar das últimas 24 horas, o que minimiza possíveis erros ocasionados por déficit de memória em relação à alimentação habitual. Em adição, as perguntas permitem que qualquer

profissional da equipe de Atenção Básica realize ininterruptamente a avaliação dos marcadores e recomende práticas alimentares adequadas e saudáveis (BRASIL, 2015). O formulário destinado à avaliação do consumo alimentar de crianças foi elaborado a partir do documento sobre indicadores para avaliação das práticas de alimentação de lactentes e crianças publicado pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 2010).

Segundo, dados das Pesquisas de Orçamentos Familiares (POF) referentes à disponibilidade domiciliar de frutas e hortaliças, a média de consumo desses alimentos foi estimada em 97,1 gramas/per capita/dia, sendo 54,4g de frutas e 42,7g de hortaliças, no período de 2008-2009, e em 87,1g, sendo 49,7g de frutas e 37,4g de hortaliças em 2017-2018. Esta comparação mostra que a aquisição de frutas e hortaliças no Brasil foi baixa e apresentou pouca variação entre esse período. E, foi verificado também que esse cenário se reproduziu em todas as regiões e faixas de renda do Brasil (OLIVEIRA, 2020).

Neste sentido, foi publicado em 2019, pelo Ministério da Saúde, o novo Guia alimentar para crianças brasileiras menores de dois anos, que é um documento oficial bem fundamentado que precisa ser compartilhado com todos que cuidam de crianças (BRASIL, 2019).

Desta forma, políticas públicas envolvendo Educação Alimentar e Nutricional (EAN) são estimuladas para que a população tenha cada vez mais acesso à alimentação saudável de forma contínua e permanente. Segundo o Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome “a prática de EAN deve fazer uso de abordagens e recursos educacionais problematizadores e ativos que favoreçam o diálogo junto a indivíduos e grupos populacionais, considerando todas as fases do curso da vida, etapas do sistema alimentar e as interações e significados que compõem o comportamento alimentar” (BRASIL, 2014).

Sabe-se das dificuldades de se seguir um programa de EAN no formato tradicional, devido à falta de tempo dos educandos para o preparo dos alimentos, tempo e disponibilidade de deslocamento até o local que serão fornecidas as orientações, diversas demandas familiares, entre outros aspectos, que podem levar ao isolamento e à falta de continuidade das ações educativas (RICHARDSON, 2003; BENVENITE, 2009). Além disso, a maioria dos programas apresenta limitado número de atividades, com frequência de uma vez por semana ou menos, e fornece atendimento limitado aos participantes. Esses fatores contribuem para uma baixa motivação dos usuários (GROW, 2013).

No contexto atual, a pandemia da Covid-19 demonstrou a necessidade de abordagens virtuais com acesso remoto para intervenções em educação alimentar e nutricional que abordem mudança de comportamento alimentar (MACHADO, 2020; NAJA, 2020). Em sintonia a este fato, o Conselho Federal de Nutricionistas (CFN) aprovou a Resolução no. 666, de 30 de setembro de 2020, que define e disciplina a teleconsulta de Nutrição por meio de tecnologias da informação e da comunicação durante a pandemia da Covid-19 (BRASIL, 2020).

Estudo de revisão investigou tecnologias de realidade estendida (XR) aplicadas à saúde, especialmente relacionadas à alimentação, com o foco em educação nutricional, mudança de comportamento, preferência do consumidor, entre outros. Os tipos de tecnologias investigadas foram realidade aumentada (AR), realidade virtual (VR) e realidade mista (MR). Os critérios adotados para a pesquisa foram idioma inglês e publicação de 2009 em diante. Foram encontrados 92 estudos, sendo, 54% de VR, 39% de AR e 7% de MR; 86% sem avatar; 45% dos estudos apresentaram o público alvo adulto; em relação ao foco da pesquisa, 30% mudança de comportamento, 27% teste de produto, 13% educação nutricional e 30% outros; e sobre o dispositivo utilizado, 39% computador, 29% celular e 32% outros. Foi observada uma tendência geral no aumento de artigos publicados sobre o tema ao longo do tempo. Dos estudos que foram aplicados, foi observado que 90% utilizaram AR, 71% VR e 34% MR apresentaram melhores resultados em comparação com o mundo real (McGuirt, 2020).

Como definição, a realidade aumentada é a sobreposição de objetos virtuais no ambiente real, através de ferramenta tecnológica, que melhora ou aumenta a visão do usuário (AZUMA, 1997; BAJURA, 1995; KIRNER, 2004).

Aliar a tecnologia em contextos diversificados exige elaboração e adaptação de linguagem, levando à construção de um *design* instrucional. O *design* instrucional é o conjunto referente ao planejamento, o desenvolvimento e a aplicação de métodos, técnicas e recursos para a produção de eventos e produtos educacionais em situações didáticas específicas. Tem como objetivo oferecer a educação, a partir de princípios de aprendizagem e instrução conhecidos (FILATRO, 2008).

A educação em saúde, especificamente, em diabetes, ajuda os pacientes a assumir a responsabilidade pelo autocontrole da glicemia com o fornecimento de sistemas de suporte tecnológico associado à educação. Desta forma, crianças e adolescentes aprenderam sobre o conteúdo de carboidratos em diferentes alimentos. É o primeiro jogo de AR para celular que ajuda os pacientes a aprender sobre as escolhas de carboidratos combinando um prato real e alimentos virtuais. As crianças ficaram satisfeitas com o jogo, que oferece elevado grau de usabilidade. O jogo pode ser uma ferramenta de educação terapêutica valiosa para pacientes com diabetes (CALLE-BUSTOS, 2017).

Atualmente, temos muita informação disponível sobre alimentação, mas nem sempre as informações possuem respaldo técnico e científico e linguagem adequada para atingir o público alvo. Além disso, as empresas de alimentos ultraprocessados ocupam papel importante como influenciadores negativos no que se refere à saúde da população no geral, ao estimularem o consumo de refrigerantes, salgadinhos, doces e biscoitos, com baixo valor nutricional. Desta forma, as crianças menores de dois anos merecem destaque, pois é na infância que ocorre a formação dos hábitos alimentares que poderão se perpetuar para toda a vida.

Neste sentido, faz-se necessário encontrar estratégias para divulgar informação de qualidade para contribuir com a formação de pais e cuidadores, e inibir a geração de práticas que possam prejudicar a saúde e a qualidade de vida das crianças e, conseqüentemente, aumentando o risco de desenvolver doenças crônicas não transmissíveis no futuro (DCNTs). A utilização de recursos *online*, para estabelecer uma comunicação mais direta e abrangente com o público alvo pode ser interessante.

Considerando que a saúde da criança é prioridade absoluta e responsabilidade de todos, o presente estudo propõe elaborar o *design* instrucional do aplicativo (App) AlimentAR - Realidade Aumentada aplicada à Educação Alimentar e Nutricional de crianças até dois anos, considerando marcadores de consumo alimentar para crianças até dois anos e orientações baseadas, principalmente, no Guia Alimentar para Crianças Brasileiras menores de dois anos, voltado para pais e/ou cuidadores de crianças de zero a dois anos.

2. METODOLOGIA

Neste contexto, para a elaboração deste App, a fase de concepção do design instrucional seguiu o *Instructional System Design* (ISD), também conhecido como *Analysis, Design, Development, Implementation e Evaluation* (ADDIE) (Figura 1).

A etapa de análise compreende o diagnóstico situacional e/ou a identificação dos problemas que necessitam de uma intervenção. Na elaboração do design, o foco é a estrutura e os objetivos educacionais. No desenvolvimento, espera-se a seleção dos recursos didáticos, formatação do programa, criação de *storyboard* e seleção do conteúdo.

As etapas de implementação e avaliação serão hipotéticas, e possivelmente, abordadas em estudo posterior. Nessas duas últimas etapas, propõem-se a execução e as avaliações formativas e somativas, que permitirão averiguar a adequação dos conteúdos, dos recursos didáticos e o grau de aprendizagem dos pais e/ou cuidadores.

Basicamente, o App AlimentAR deverá compreender a aplicação do Formulário de Marcador de Consumo Alimentar para crianças até seis meses e para crianças de seis até 23 meses utilizado para Orientações para Avaliação de Marcadores de Consumo Alimentar na Atenção Básica, sugestão de refeições de acordo com o Guia alimentar para crianças brasileiras menores de dois anos (BRASIL, 2019; BRASIL, 2015).

3. DESIGN INSTRUCIONAL DO APLICATIVO AlimentAR

3.1 Análise

A análise compreende resultados de diversos estudos que apontam que o aleitamento materno exclusivo até os seis meses, apesar de ser considerado o alimento ideal, apresenta indicadores baixos na população, no geral. Além disso, a introdução de alimentos não saudáveis se faz presente cada vez mais cedo, corroborando para a maior incidência de doenças crônicas não transmissíveis de maneira precoce na população infantil.

Desta forma, viu-se a necessidade de orientar pais e/ou educadores sobre mensagens referentes à EAN para a promoção de saúde e prevenção de doenças na população alvo.

3.2 Design do Aplicativo AlimentAR

Para tanto, foi criado um App chamado AlimentAR que ensina pais e/ou cuidadores sobre a importância do aleitamento materno exclusivo até os seis meses de vida, e a como elaborar refeições adequadas para o público infantil, até os dois anos de idade.

Na prática, o App AlimentAR poderá ser disponibilizado para a população por qualquer profissional de saúde (nutricionista, médico, enfermeiro, fonoaudióloga, etc.) e/ou agente comunitário da equipe de Atenção Básica à Saúde, ou poderá ser acessado de forma isolada via loja de aplicativo. A interface do usuário será intuitiva e de fácil evolução com o mínimo de entrada do usuário. Veja o Fluxograma do App AlimentAR na Figura 2.

Para começar o jogo, o usuário deverá ter disponível computador, *tablet* ou celular com acesso à internet. Nas telas iniciais, o usuário deverá fazer o cadastro e enviar informações básicas próprias e da criança. Em seguida, será apresentada uma animação para motivá-lo a jogar. E, nas próximas telas, apresentação da equipe, instruções, referencial teórico, ajuda, contato e termos e condições.

O App apresenta três fases: Fase 1 – Questionário de Identificação, Fase 2 – Questionário de Marcadores de Risco (*Sisvan Web*) e Fase 3 – Orientações utilizando a Realidade Aumentada. As descrições de cada fase estão relacionadas abaixo.

3.2.1 Fase 1

Inicialmente, serão solicitados dados de identificação da criança (nome ou alguma informação para identificação, sexo, data de nascimento, semana gestacional de nascimento para classificar se foi termo/pré-termo/pós-termo, peso e estatura de nascimento e atuais, e presença de alguma síndrome genética). As informações de nascimento, como semana gestacional, peso e estatura da criança, poderão ser fornecidas pelo Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (SINASC)

(https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/saude/epidemiologia_e_infomacao/nascidos_vivos/), por meio da identificação do nome e cartão SUS da mãe. As informações idade e peso e estatura atuais serão analisadas pelo software WHO Anthro (<https://www.who.int/childgrowth/software/en/>), desenvolvido pela Organização Mundial da Saúde, para a classificação do estado nutricional de crianças. Ao fornecer a idade da criança, o jogador será direcionado para a Fase 2 específica para crianças menores de seis meses ou crianças de seis a 23 meses e 29 dias.

3.2.2 Fase 2

Será aplicado o Questionário de Marcadores de Consumo Alimentar construído para identificar o comportamento alimentar saudável ou não saudável de crianças de até dois anos. Para as crianças até seis meses, o jogador deverá responder nove perguntas sobre a presença do aleitamento materno, e se esse está sendo oferecido de forma exclusiva, predominante (leite materno, água ou bebidas à base de água), complementado (leite materno mais alimento sólido ou semissólido para complementá-lo, e não, substituí-lo) ou misto (leite materno e outros tipos de leite) (Quadro 1).

Se a criança tiver mais de seis meses, o participante deverá responder 20 questões sobre características da introdução de alimentos de acordo com o tempo e a identificação de fatores de risco ou proteção referente ao consumo alimentar tanto para a ocorrência de deficiência de micronutrientes como excesso de peso (Quadro 1).

3.2.3 Fase 3

A Fase 3 será designada às orientações práticas de acordo com as respostas da Fase 1 e 2 para os pais e/ou cuidadores, utilizando recurso de realidade aumentada.

Na prática, os pais e/ou cuidadores deverão escolher a refeição em relação a qual desejam receber orientação sobre alimentação infantil. As opções de refeição são: café da manhã, lanche intermediário, almoço e jantar.

Para compor as orientações alimentares, a Fase 1 irá gerar informações sobre o estado nutricional referente aos parâmetros antropométricos, assim como a incidência de alguma doença congênita que possa comprometer a análise dos dados e, desta forma, a orientação alimentar. Na Fase 2, será realizada a avaliação do consumo alimentar. Os parâmetros utilizados serão:

- ✓ Para crianças até seis meses: estarem recebendo aleitamento materno exclusivo;
- ✓ Para crianças de seis até 23 meses: consumirem fruta inteira, em pedaço ou amassada; comida de sal; leite e/ou derivados; legumes e/ou vegetal ou fruta de cor alaranjada e/ou verdura de folha; carne ou ovo e/ou fígado e/ou feijão; e arroz ou outros alimentos fontes de carboidratos. E se não consumiu hambúrguer e embutidos; bebidas adoçadas; macarrão instantâneo;

salgadinho de pacote e biscoito salgado; biscoito recheado, doce e guloseimas.

O sistema de realidade aumentada proposto na Fase 3 é o de visão por vídeo, por ser mais acessível, pois necessita apenas de um monitor/tela, uma *webcam* (resolução mínima de 5 MP) para captura e o programa. Desta forma, a cena real será misturada com os objetos virtuais gerados por computador e apresentados no monitor/tela.

A interação do usuário com a atividade será feita por meio do posicionamento da *webcam* sobre o marcador do tipo fiducial, de modo que a câmera consiga capturar. O aplicativo, então, faz a detecção do marcador, processa a imagem, efetua a renderização dos objetos virtuais em tempo real e os sobrepõe com o mundo real, permitindo que o usuário interaja com os elementos. O marcador poderá estar estampado no fundo de um prato padronizado para alimentação infantil, desta forma, o usuário terá maior percepção do tamanho da porção de cada alimento/preparação presente na refeição sugerida.

Quando a câmera detectar o marcador (uma imagem no centro do prato, por exemplo), o alimento irá aparecer no centro do prato físico acima do alvo. Neste ponto, o usuário pode aplicar zoom, girar, aumentar, diminuir ou mover o dispositivo móvel para observar os alimentos de qualquer posição (360°).

Este App poderá ser disponibilizada isolada ou dentro de um programa de educação alimentar e nutricional tradicional ou presente em Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), modalidade de aprendizagem interativa, composto por materiais obrigatórios e complementares, contendo vídeos, textos e exercícios de fixação destinados para pais e/ou cuidadores de crianças até dois anos de idade.

O App não tem caráter de competição, e sim de avaliação e orientação sobre as melhores escolhas alimentares para as crianças até dois anos de idade. Desta forma, se concentra na aplicação colaborativa, com foco em ensino e aprendizagem.

3.3 Desenvolvimento

Para o desenvolvimento do App AlimentAR, sugere-se integrar as funcionalidades que foram elaboradas para gerar a atividade e dar início à documentação do *software*.

Antes do lançamento, todas as funcionalidades deverão ser incorporadas e testadas. As fases de testes de funcionalidades deverão ser feitas por uma equipe multidisciplinar, compreendida por nutricionista e profissional da área de Ciência da Computação.

Os testes deverão ser realizados com a suposição de 200 respostas aleatórias para a geração de orientações que deverão ser pertinentes ao

diagnóstico prévio. A precisão da geração de imagens do aplicativo será formada a partir de banco de imagens com fotos do ambiente real.

Após as simulações, caso haja necessidade, deverá haver reestruturação do aplicativo, adicionando e/ou adaptando novas funcionalidades, para se atingir o objetivo da atividade.

A metodologia para o desenvolvimento do App AlimentAR propõe a seguinte sequência de etapas:

- a. Elaboração do Questionário de Identificação;
- b. Instalação da biblioteca de dados do *software* Anthro (OMS), e SINASC, caso for optar pelo uso;
- c. Avaliação dos dados antropométricos para o diagnóstico do estado nutricional, segundo a Anthro (OMS);
- d. Elaboração do Questionário de Marcadores de Risco, conforme faixa etária;
- e. Instalação dos pontos de corte, de acordo com as respostas do Questionário de Marcadores de Consumo Alimentar;
- f. Seleção de refeições, considerando a avaliação do estado nutricional e do consumo alimentar;
- g. Instalação de biblioteca de Realidade Aumentada para sistema Android e iOS com execução em navegador;
- h. Cadastramento de marcadores e registro das informações relacionadas aos mesmos;
- i. Definição das funcionalidades e criação da interface do usuário e do gestor do aplicativo;
- j. Implementação do aplicativo para uso em dispositivos móveis com suporte ao Sistema Operacional Android e iOS.

Para a seleção de preparações para compor uma determinada refeição, é necessário considerar alguns pré-requisitos:

- ✓ Todas as orientações sugeridas serão de acordo com o Guia Alimentar para crianças menores de dois anos (BRASIL, 2019);
- ✓ A mensagem central do Guia Alimentar para crianças menores de dois anos é que alimentos ultraprocessados não devem ser ofertados antes de dois anos de idade;
- ✓ Para as crianças menores de seis meses, serão recomendadas aleitamento materno exclusivo, salvo exceções;
- ✓ Para as crianças de seis a 23 meses, as preparações sugeridas terão abordagem qualitativa, e não serão informados tamanhos das porções em medidas caseiras e/ou gramas, pois entende-se que para essa proposta é necessário um acompanhamento com profissional nutricionista de forma particularizada;
- ✓ Todas as preparações sugeridas serão compostas por alimentos *in natura* ou minimamente processados e preparações culinárias (prioritariamente),

e processado (em menor quantidade) considerando a classificação dos alimentos em relação ao nível de processamento, de acordo com o Guia Alimentar para a população brasileira (BRASIL, 2014);

- ✓ A qualidade dos alimentos processados deverão ser consultados no App Desrotulando (<https://desrotulando.com/>), que segue a classificação do Guia Alimentar para a população brasileira;
- ✓ Informações adicionais sobre energia, macronutrientes e micronutrientes serão pesquisadas na Tabela de Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA, 2020).

Para melhor entendimento da dinâmica da atividade, ver Figura 3, referente à Arquitetura de Sistema. E a Figura 4, com o *Storyboard* do App.

3.4 Implementação

Os dispositivos móveis atuais são capazes de fornecer experiências de RA em tempo real, que irá ajudar os usuários adicionando informações ao cenário real para auxiliá-los no planejamento e na oferta de alimentação equilibrada para crianças menores de dois anos, visando à construção de um hábito alimentar saudável. Os usuários poderão ter a experiência em qualquer lugar e hora. Para conseguir isso, a câmera do dispositivo captura a imagem do mundo real e é sobreposta por elementos virtuais.

A sugestão como proposta de implementação, após aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa, é a utilização do App AlimentAR dentro de um programa de EAN, no qual deverá compreender dois grupos, um controle e um grupo intervenção, pareado por sexo e idade, cujo público alvo é pais e/ou cuidadores. O grupo controle deverá receber orientações sobre alimentação no formato tradicional (orientação verbal e uso de folder/cartilhas) e o grupo intervenção imersiva (orientação verbal, uso de folder/cartilhas e tecnologia imersiva). Para o grupo intervenção imersiva, como forma de dar maior autonomia para o planejamento das refeições, deverá ser ofertado treinamento e possibilidade de utilização do App AlimentAR para elaborar as refeições que deverão ser oferecidas para as crianças. Ao final do estudo, deverá ser aplicado novamente o questionário de marcadores de risco para avaliar e comparar o consumo alimentar de ambos os grupos.

3.5 Avaliação

Para avaliação externa, dando continuidade à proposta da implementação, um questionário eletrônico será enviado aos pais e/ou cuidadores de crianças até dois anos de idade do grupo intervenção imersiva. A estrutura do questionário será composta por uma questão para identificar o indivíduo e 12 declarações, associadas a escalas de *Likert* (1 – Discordo Completamente, 2 – Discordo, 3 – Não Sei/Indiferente, 4 – Concordo, 5 – Concordo Completamente), organizadas em blocos vinculados aos construtos do App sobre a experiência do jogador e usabilidade (Quadro 2). Este

questionário eletrônico dispõe de recursos para a tabulação dos resultados, o que facilita a coleta e análise dos dados.

Para avaliação interna, tem-se a proposta de criar uma persona, de acordo com as informações coletadas durante a etapa de Análise, através da avaliação diagnóstica, para que seja possível realizar um Mapa de Empatia (Figura 5).

Os resultados das avaliações (externa e interna) irão auxiliar na formação da versão final deste aplicativo para fornecimento para o público alvo em questão, e possível comercialização.

Além disso, na interface do gestor, o App AlimentAR irá dispor de recursos para filtrar informações desejadas, de modo a liberar relatórios personalizados por faixa etária da criança, localização, diagnóstico relatado de doença, e resultado do questionário de marcadores de risco.

4. CONCLUSÃO

Esta pesquisa compreendeu a análise, design e desenvolvimento do App AlimentAR. Como trabalho futuro, pretende-se colocar em prática a etapa de implementação e avaliação do App AlimentAR. Desta forma, conclui-se que o uso de Realidade Aumentada associada à abordagem transdisciplinar pode ser uma estratégia possível para a elaboração de instrumento para Educação Alimentar e Nutricional com foco na formação de hábito alimentar saudável e prevenção da obesidade para o público infantil.

5. REFERÊNCIAS

América Latina: tendências, efeito na obesidade e implicações para políticas públicas. Brasília, DF: OPAS; 2018. Disponível em <<http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/34918/9789275718643->

Azuma, R. T. A survey of augmented reality: teleoperators and virtual environments, 355-385, 1997.

Bajura, M.; Neumann, U. (1995). Dynamic Registration Correction in Video-Based Augmented Reality Systems. *IEEE Computer Graphics & Applications*, 15(5):52-60.

Benvente, L. M.; Jayaratne, K. S. U.; Jones, L. (2009). Challenges, Alternatives, and Educational Strategies in Reaching Limited Income Audiences. *Journal of Extension*, v47-6rb2. Available online: <https://joe.org/joe/2009december/rb2.php>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Saúde da criança: aleitamento materno e alimentação complementar / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed. – Brasília : Ministério da Saúde, 2015. 184p. : il. – (Cadernos de Atenção Básica ; n. 23). Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_crianca_aleitamento_materno_cab23.pdf>. Acesso em: 10/10/2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação-Geral de Alimentação e Nutrição. Marco de referência da vigilância alimentar e nutricional na atenção básica. Brasília, 2014.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria da Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. Amamentação e uso de medicamentos e outras substâncias / Ministério da Saúde, Secretaria da Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. – 2. ed., 1. reimpr. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para crianças menores de 2 anos / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. <https://doi.org/10.1590/1516-731320190010009>. Brasília DF 2019.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Marco de referência de educação alimentar e nutricional para as políticas públicas. –

Brasília, DF: MDS; Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. 2ª ed. – 2014.

BRASIL. (2020). Resolução no. 666, de 30 de setembro de 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-666-de-30-de-setembro-de-2020-280886179>. Acesso em: 06/12/2020.

Calle-Bustos A. M., Juan M. C., Garcõãa-Garcõãa I., Abad F. (2017) An augmented reality game to support therapeutic education for children with diabetes. PLoS ONE 12(9): e0184645. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0184645>

Carvalho CA, Fonsêca PCA, Priore SE, Franceschini SCC, Novaes JF. Consumo alimentar e adequação nutricional em crianças brasileiras: revisão sistemática. Rev. paul. pediatr. [Internet]. 2015 June; 33(2): 211-221. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rpped.2015.03.002>.

Dallazen C, Silva AS, Gonçalves VSS, Nilson EAF, Crispim SP, Lang RMF, Moreira JD, Tietzmann DC, Vítolo MR. Introdução de alimentos não recomendados no primeiro ano de vida e fatores associados em crianças de baixo nível socioeconômico. Cad. Saúde Pública 19 Fev 2018; 34 (2):1-13 <https://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00202816>
Disponível em <<https://www.who.int/nutrition/publications/infantfeeding/global-bfcollective-investmentcase.pdf?ua=1>> Acesso em: 10/10/2020.

Filatro, A. (2008). Design instrucional na prática. São Paulo: Pearson Education do Brasil.

Freitas LG, Escobar RS, Cortés MAP, Faustino-Silva DD. Consumo alimentar de crianças com um ano de vida num serviço de atenção primária em saúde. Rev. Port. Sau. Pub. [Internet]. 2016 Mar; 34(1): 46-52. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rpsp.2015.10.001>

Gonçalves VSS, Silva SA, Andrade RCS, Spaniol AM, Nilson EAF, Moura IF. Marcadores de consumo alimentar e baixo peso em crianças menores de 6 meses acompanhadas no Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional, Brasil, 2015. Epidemiol. Serv. Saúde [Internet]. July 2019 ; 28(2):1-11. <http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742019000200012>.

Grow, H. M. G.; Hsu, C.; Liu, L. L.; Briner, L; Jessen-Fiddick, T.; Lozano, P.; Saelens, B. E. (2013). Understanding Family Motivations and Barriers to Participation in Community-Based Programs for Overweight Youth: One Program Model does not Fit All. *J Public Health Manag Pract*, 19(4):E1-E10. doi: 10.1097/PHH.0b013e31825ceaf9.

Jared T. McGuirt, Natalie K. Cooke, Marissa Burgermaster, Basheerah Enahora, Grace Huebner, Yu Meng, Gina Tripicchio, Omari Dyson, Virginia C. Stage, Siew Sun Wong. Extended Reality Technologies in Nutrition Education and Behavior: Comprehensive Scoping Review and Future Directions.

Karnopp EVN, Vaz JS, Schafer AA, Muniz LC, Souza RLVeleda, Santos I et al . Food consumption of children younger than 6 years according to the degree of food processing. *J. Pediatr. (Rio J.)* [Internet]. 2017 Feb; 93(1): 70-78. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jped.2016.04.007>

Kirner, C.; Zorzal, E. R. (2005). Aplicações Educacionais em Ambientes Colaborativos com Realidade Aumentada. XVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE – UFJF – 2005.

Lopes, W. C. et al. Alimentação de crianças nos primeiros dois anos de vida. *Rev Paul Pediatr.*, v. 36, n. 2, p. 164-170, 2018. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-05822018000200164&lng=pt&tlng=pt

Machado Júnior, A.J.; Pauna, H.F. (2020). Distance learning and telemedicine in the area of Otorhinolaryngology: Lessons in times of pandemic. *Braz. J. Otorhinolaryngol*, 86, 271–272.

McGuirt, J. T.; Cooke, N. K.; Burgermaster, M.; Enahora, B.; Huebner, G.; Meng, Y.; Tripicchio, G.; Dyson, O.; Stage, V. C.; Wong, S. S. (2020). Extended Reality Technologies in Nutrition Education and Behavior: Comprehensive Scoping Review and Future Directions. *Nutrients*, 12, 2899; doi:10.3390/nu12092899 www.mdpi.com/journal/nutrients

Naja, F.; Hamadeh, R. (2020). Nutrition amid the COVID-19 pandemic: A multi-level framework for action. *Eur. J. Clin. Nutr.*, 74, 1117–1121.

Oliveira, N, Santin, F, Paraizo, T.R, Sampaio, J.P, Moura-Nunes, N, Canella, D.S. (2020). Baixa variedade na disponibilidade domiciliar de frutas e hortaliças no Brasil: dados das POF 2008-2009 e 2017-2018. *Cien Saude Colet* [periódico na internet], 5, S2.

Richardson, J. G.; Williams, J. A. Y.; Mustian, D. (2003). Barriers to Participation in Extension Expanded Foods and Nutrition Programs. *Journal of Extension*, v41-4FEA6. Available online: <https://www.joe.org/joe/2003august/a6.php>.

Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA). Universidade de São Paulo (USP). Food Research Center (FoRC). Versão 7.1. São Paulo, 2020. Acesso em: 10/10/2020. Disponível em: <http://www.fcf.usp.br/tbca>.

UFRJ. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição Infantil – ENANI-2019: Resultados preliminares – Indicadores de aleitamento materno no Brasil. UFRJ: Rio de Janeiro, 2020. 10 p.

UNICEF. World Health Organization Global Breastfeeding Investment Case, 2017. Nurturing the Health and Wealth of Nations: The Investment Case for Breastfeeding.

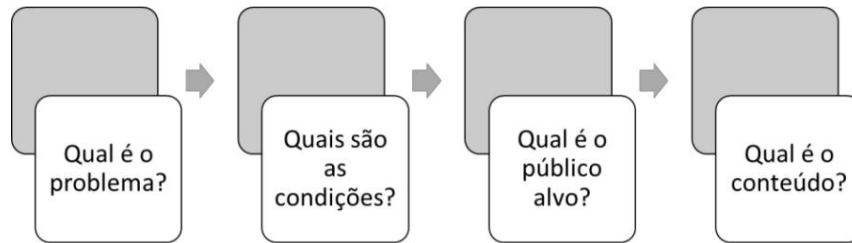
WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Indicators for assessing infant and young child feeding practices. Geneva: WHO, 2010.

World Health Organization. Indicators for assessing infant and young child feeding practices. Part 2: measurement. Geneva; 2010. Disponível em: apps.who.int/iris/bitstream/10665/44306/1/9789241599290_eng.pdf.

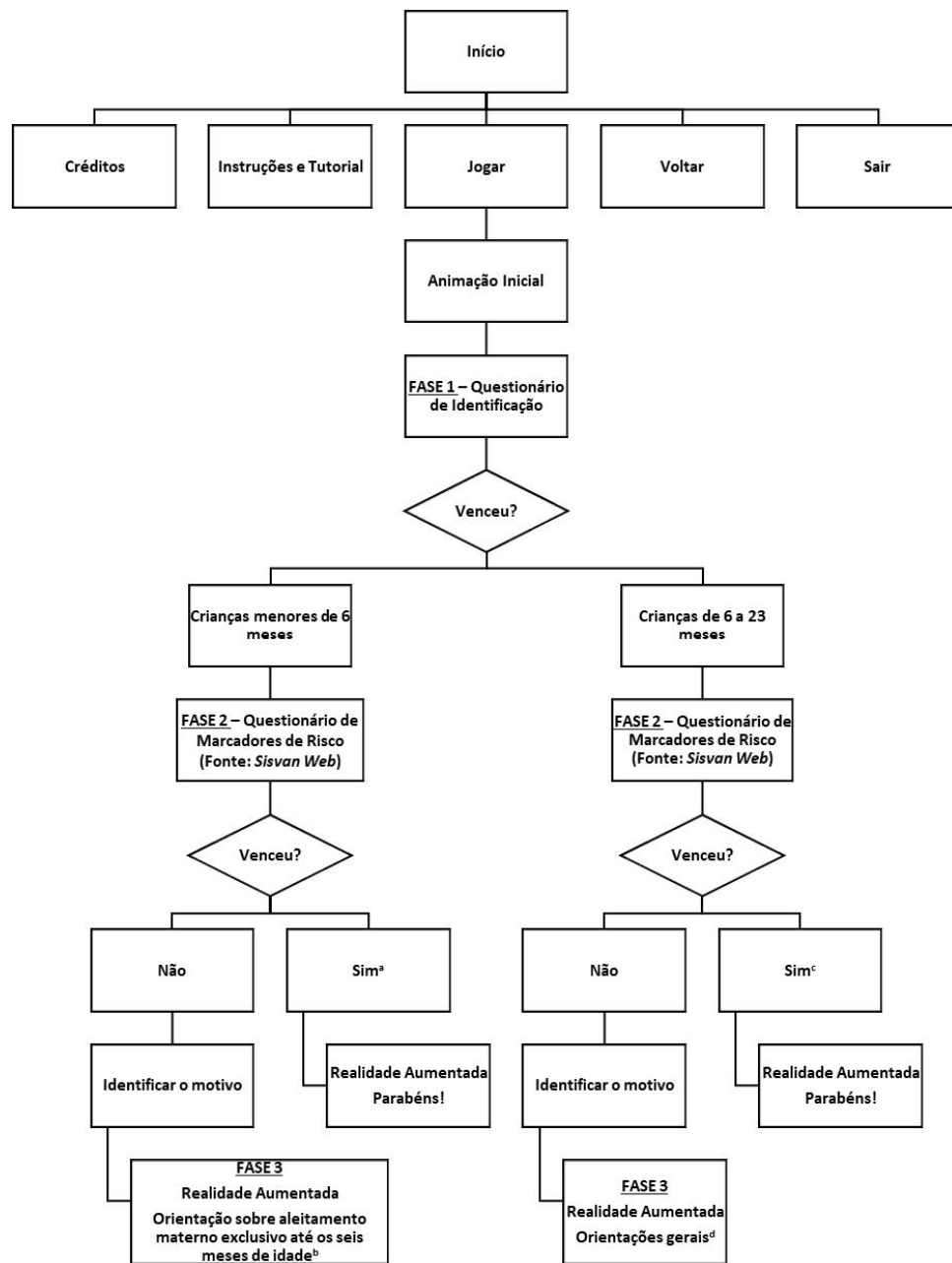
World Health Organization. Ten steps to successful breastfeeding. Disponível em: <https://www.who.int/activities/promoting-baby-friendly-hospitals/ten-steps-to-successful-breastfeeding>. Acessado em: 01/12/2020.

Cunha AJ, Leite AJ, Almeida IS. The pediatrician's role in the first thousand days of the child: the pursuit of healthy nutrition and development. J Pediatr (Rio J). 2015;91:S44-51.

Victora CG, Bahl R, Barros AJ, França GV, Horton S, Murch S, et al. Breastfeeding in the 21st century: epidemiology, mechanisms, and lifelong effect. Lancet. 2016;387:475-90.

Figura 1: *Design Instrucional*

Fonte: Autora (2020)

Figura 2: Fluxograma da atividade AlimentAR

^a Considerar todas as crianças na respectiva faixa etária com resposta “Sim” à pergunta “A criança ontem tomou leite do peito?”, desde que seja assinalado “Não” para qualquer um dos outros itens da questão “Ontem a criança consumiu.”;

^b Exceção para não indicação do aleitamento materno: mães infectadas pelo HIV, HTLV1 e HTLV2 (vírus linfotrópico humano para células T); Doença de Chagas (fase aguda) ou quando houver sangramento mamilar evidente; Abscesso mamário - até que tenha sido drenado e antibioticoterapia iniciada; Consumo de drogas de abuso; Uso de medicamentos incompatíveis com a amamentação; Criança portadora de galactosemia; Fenilcetonúria (BRASIL, 2014). Inclusão da mensagem: “As informações fornecidas neste App não são individualizadas, são

apenas orientações gerais. Portanto, um Nutricionista deve ser consultado antes de iniciar um processo de reeducação alimentar e/ou dieta.”.

^c Considerar todas as crianças com idade de 6 meses até 23 meses com resposta “Sim” à pergunta comeu fruta inteira, em pedaço ou amassada e comida de sal. E analisar se consumiu leite e/ou derivados; legumes e/ou vegetal ou fruta de cor alaranjada e/ou verdura de folha; carne ou ovo e/ou fígado e/ou feijão; e arroz ou outros alimentos fontes de carboidratos. E se não consumiu hambúrguer e embutidos; bebidas adoçadas; macarrão instantâneo; salgadinho de pacote e biscoito salgado; biscoito recheado, doce e guloseimas.

^d Sugestão de refeições com preparações adequadas para crianças até 2 anos de idade. Inclusão da mensagem: “As informações fornecidas neste App não são individualizadas, são apenas orientações gerais. Portanto, um Nutricionista deve ser consultado antes de iniciar um processo de reeducação alimentar e/ou dieta.”.

Fonte: Autoria própria.

Figura 4: Storytelling do App AlimentAR



Fonte: Autoria própria.

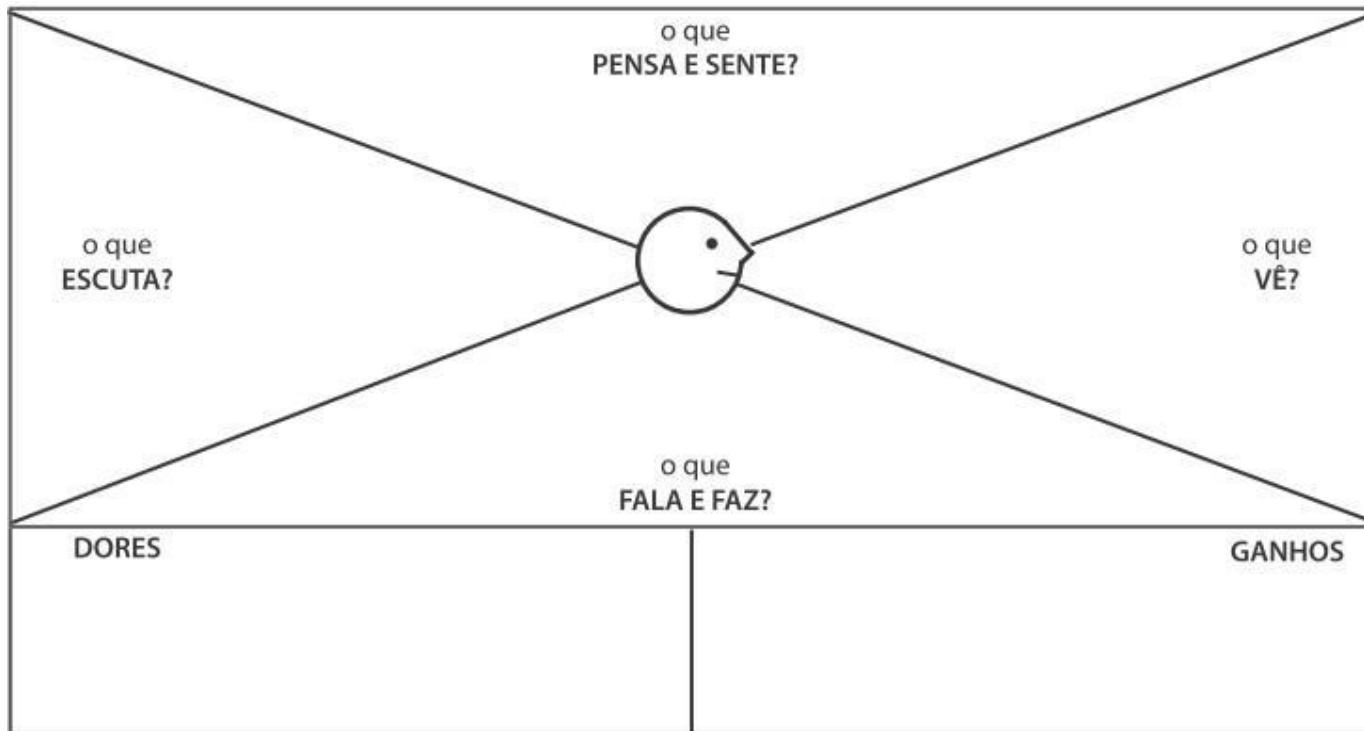
Figura 3: Arquitetura do Sistema



Fonte: Autoria própria.

Figura 5: Mapa de Empatia

Persona:



Fonte: Autoria própria.

Quadro 1: Marcadores de Consumo Alimentar

		Sim	Não	Não sabe			
Crianças menores de 6 meses	A criança ontem tomou leite do peito?						
	Ontem a criança consumiu:						
	✓	Mingau					
	✓	Água/chá					
	✓	Leite de vaca					
	✓	Fórmula Infantil					
	✓	Suco de fruta					
	✓	Fruta					
	✓	Comida de sal (de panela, papa ou sopa)					
✓	Outros alimentos/bebidas						
Crianças de 6 a 23 meses e 29 dias	A criança ontem tomou leite do peito?						
	Ontem a criança comeu fruta inteira, em pedaço ou amassada?						
	Se sim, quantas vezes?	1x	2x	3x ou mais		Não sabe	
	Ontem a criança comeu comida de sal (de panela, papa ou sopa)?						
	Se sim, quantas vezes?	1x	2x	3x ou mais		Não sabe	
	Se sim, essa comida foi oferecida:	Em pedaços	Amassada	Passada na peneira	Liquidificada	Só o caldo	Não sabe
	Ontem a criança consumiu:						
✓	Outro leite que o leite do peito						
✓	Mingau com leite						
✓	logurte						
✓	Legumes (considerar os utilizados como temperos, nem batata, mandioca/aipim/macaxeira, cará e inhame)						

✓ Vegetal ou fruta de cor alaranjada (abóbora ou jerimum, cenoura, mamão, manga) ou folhas verdes escuras (couve, caruru, beldroega, bertalha, espinafre, mostarda)			
✓ Verdura de folha (alface, acelga, repolho)			
✓ Carne (boi, frango, peixe, porco, miúdos, outras) ou ovo			
✓ Fígado			
✓ Feijão			
✓ Arroz, batata, inhame, aipim/macaxeira/mandioca, farinha ou macarrão (sem ser instantâneo)			
✓ Hambúrguer e/ou embutidos (presunto, mortadela, salame, linguiça, salsicha)			
✓ Bebidas adoçadas (refrigerante, suco de caixinha, suco em pó, água de coco de caixinha, xaropes de guaraná / groselha, suco de fruta com adição de açúcar)			
✓ Macarrão instantâneo, salgadinhos de pacote ou biscoitos salgados			
✓ Biscoito recheado, doces ou guloseimas (balas, pirulitos, chiclete, caramelo, gelatina)			

Fonte: adaptado do *Sisvan Web*

Quadro 2: Declarações para avaliação da atividade AlimentAR

	Discordo Completamente	Discordo	Não Sei / Indiferente	Concordo	Concordo Completamente
Achei o jogo fácil de usar					
Eu me acostumei com o jogo rapidamente					
Concentrei-me mais em jogar do que em outras atividades					
Eu poderia chegar perto o suficiente da comida					
Eu pude ver a comida de diferentes posições					
Eu me diverti					
Gostei da aparência da comida no prato					
Pareceu-me que a comida no prato poderia ser comida real					
Acho que aprendi com este jogo					
Eu gostaria de usar esses jogos para aprender mais sobre alimentação infantil					
Eu convidaria meus amigos para usar o jogo					
Eu usaria este jogo novamente					

Fonte: adaptado de Calle-Bustos e colaboradores (201

