



ÁREA DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE BACHARELADO EM NUTRIÇÃO

WAGNER ROSSI DE OLIVEIRA

**DESENVOLVIMENTO DE PLANIHAS ELETRÔNICAS COMO
FERRAMENTA DE APOIO AO DISCENTENO ATENDIMENTO
NUTRICIONAL**

BELÉM
2022

WAGNER ROSSI DE OLIVEIRA

**DESENVOLVIMENTO DE PLANIHAS ELETRÔNICAS COMO
FERRAMENTA DE APOIO AO DISCENTE NO ATENDIMENTO
NUTRICIONAL**

Trabalho de Conclusão de curso apresentado ao Centro Universitário do Pará como pré-requisito para a obtenção de grau de Bacharel em Nutrição.

Orientadora: Prof^a M.^a Sandra Maria dos Santos Figueiredo.

BELÉM

2022

Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)
Biblioteca do CESUPA, Belém – PA

Oliveira, Wagner Rossi de.

Desenvolvimento de planilhas eletrônicas como ferramenta de apoio ao discente no atendimento nutricional / Wagner Rossi de Oliveira; orientadora Sandra Maria dos Santos Figueiredo. – 2022.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Nutrição) – Centro Universitário do Estado do Pará, Belém, 2022.

1. Nutrição – Estudo e ensino. 2. Software. 3. Atendimento nutricional. I. Figueiredo, Sandra Maria dos Santos, orient. III. Título.

CDD 23º ed. 612.3

WAGNER ROSSI DE OLIVEIRA

**DESENVOLVIMENTO DE PLANIHAS ELETRÔNICAS COMO
FERRAMENTA DE APOIO AO DISCENTE NO ATENDIMENTO
NUTRICIONAL**

Trabalho de Conclusão de curso apresentado ao Centro Universitário do Pará como pré-requisito para a obtenção de grau de Bacharel em Nutrição.

Orientadora: Prof^a M.^a Sandra Maria dos Santos Figueiredo.

Aprovado em _____, de _____, de _____

BANCA EXAMINADORA

Prof^a M.^a Sandra Maria dos Santos Figueiredo
Centro Universitário do Estado do Pará

Prof^a M.^a Daniela Pinheiro Gaspar
Centro Universitário do Estado do Pará

Esp. Jorvana Stanislav Brasil Moreira
Universidade Federal do Pará

RESUMO

As tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) têm gerado profundas mudanças nas práticas pedagógicas em sala de aula. A inserção dessa nova realidade nas universidades é um processo natural e necessário. Se aplicadas de forma correta podem contribuir para uma aprendizagem mais efetiva e uma maior motivação para o aprender dentre os estudantes. O presente estudo foi desenvolvido em dois momentos, onde buscou identificar na literatura as tecnologias do tipo software com potencial educativo, para discentes de nutrição por meio de uma revisão integrativa da literatura para, então, ser desenvolvida uma tecnologia educativa, baseada em planilhas eletrônicas, do tipo simulador aberto, como instrumento de apoio à construção do conhecimento no ensino superior de nutrição. A coleta de dados foi realizada entre os meses de dezembro de 2021 à março de 2022, nas bases de dados: Portal Scientific Electronic Library Online (SciELO); Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde (BVS) e Google Scholar. Foram incluídos artigos originais que respondessem à questão norteadora dessa revisão, disponíveis na íntegra, publicados em português ou inglês. A amostra final foi composta por nove artigos, publicados entre os anos de 2016 e 2022. Eles mostram as potencialidades do uso de softwares para o ensino e a aprendizagem, posto que quatro deles foram baseados em planilhas eletrônicas, enquanto quatro estudos eram softwares de autoria. Para a construção do software foi utilizada a metodologia de desenvolvimento recursiva. A tecnologia foi desenvolvida utilizando o software Microsoft Excel, e permite ao usuário a realização de atividades de anamnese nutricional, cálculos antropométricos, cálculo de índices nutricionais e de necessidades energéticas, quantificação de macronutrientes e micronutrientes de um plano alimentar a partir de uma tabela de composição nutricional de alimentos e medidas caseiras. A elaboração da ferramenta foi finalizada, com isso espera-se que auxilie alunos de nutrição nas etapas de atendimento nutricional.

Palavras-chave: software; ensino de nutrição; tecnologias da informação e da comunicação (TIC) na saúde; informática em nutrição.

ABSTRACT

Information Technology (IT) have generated profound changes in pedagogical practices in the classroom. The insertion of this new reality in universities is a natural and necessary process. If applied correctly, they can contribute to more effective learning and greater motivation to learn among students. The present study was developed in two stages, where it sought to identify in the literature software-type technologies with educational potential, for nutrition students through an integrative literature review, so that an educational software could be developed, based on electronic spreadsheets, of the open simulator type, as an instrument to support the construction of knowledge in higher education in nutrition. Data collection was carried out between the months of December 2021 to March 2022, in the databases: Portal Scientific Electronic Library Online (SciELO); Virtual Health Library of the Ministry of Health (BVS) and Google Scholar. Original articles were included that answered the guiding question of this review, available in full, published in Portuguese or English. The final sample consisted of nine articles, which were published between 2016 and 2012. They show the potential of using software for teaching and learning, since four of them were based on spreadsheets, while four studies were authoring software. For the construction of the software, the recursive development methodology was used. The technology was developed using Microsoft Excel software, and allows the user to carry out nutritional anamnesis activities, anthropometric calculations, calculation of nutritional indexes and energy needs, quantification of macronutrients and micronutrients of a food plan from a table of nutritional composition of food and household measures. The development of the tool was successfully achieved, with that it is expected to assist the student in the steps of nutritional care.

Keywords: software; nutrition teaching; information technology (IT) in healthcare; nutrition informatics.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 — Processo de assistência nutricional.....	18
Quadro 2 — Relação entre competências exigidas no curso de nutrição, conteúdos matemáticos relacionados e exemplos e aplicação.....	19
Figura 1 — Descritores controlados e não controlados empregados na estratégia de busca.....	22
Figura 2 — Diagrama da seleção de artigos para revisão integrativa.....	23
Figura 3 — Diagrama de fluxo da metodologia recursiva de desenvolvimento do SE.....	25
Quadro 3 — Síntese dos artigos da revisão, segundo objetivo do estudo, tecnologia educacional e desfecho.....	27
Figura 4 — Fluxo de navegação entre telas.....	31
Figura 5 — Parte inicial da aba "Anamnese".....	32
Figura 6 — Parte inicial da aba de antropometria.....	33
Figura 7 — Parte da análise da aba de antropometria.....	34
Figura 8 — Parte inicial da aba de planejamento dietético.....	36

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 OBJETIVOS	10
2.1 OBJETIVO GERAL	10
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	11
3.1 USO DA TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO	11
3.2 SOFTWARES EDUCATIVOS	12
3.2.1 Os Simuladores	13
3.2.2 Desenvolvimento histórico das planilhas - Um breve relato	15
3.2.3 As planilhas eletrônicas como ambiente de aprendizagem	16
3.3 Aplicabilidade de simuladores na nutrição	17
4 METODOLOGIA	20
4.1 REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA	20
4.1.1 Primeira Etapa: Elaboração da questão norteadora da pesquisa.....	20
4.1.2 Segunda Etapa: Busca na literatura	21
4.1.3 Terceira Etapa: Definição das informações a serem extraídas	22
4.1.4 Quarta Etapa: Avaliação dos resultados encontrados	23
4.1.5 Quinta Etapa: A interpretação dos resultados	23
4.1.6 Sexta Etapa: Discussão dos resultados encontrados.....	24
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
5.1 REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA	26
5.2 TECNOLOGIA DESENVOLVIDA	30
5.2.1 Aba: Anamnese	32
5.2.2 Aba: Calculos Antropométricos	32
5.2.3 Abas: Necessidades nutricionais.....	34
5.2.5 Aba: Banco de dados de Alimentos.....	36
5.2.6 Aba: Resumo e Painéis	36
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
REFERÊNCIAS	38

1 INTRODUÇÃO

O rápido avanço tecnológico na Era digital e a crescente adoção das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) trouxeram grandes mudanças nas práticas pedagógicas em sala de aula, tornando-se importante refletir sobre os métodos de aprendizagem e ensino atuais (DAMASCENA *et al.*, 2019). As TICs podem ser entendidas como uma convergência entre as tecnologias da computação, comunicação e conteúdos, as quais proporcionam diversas formas de se produzir e compartilhar conhecimento. (MUZI; LUZ, 2014)

As Instituições de Ensino Superior (IES) tentam acompanhar essa mudança para manter seus cursos atuais em relação às tecnologias consideradas essenciais (LOBO *et al.*, 2015). As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) dos cursos da área de saúde buscam valorizar a formação, propor mudanças no processo de ensino- aprendizagem e preveem mudanças curriculares que orientam a formação profissional segundo competências gerais e específicas. (RAVAZZANI *et al.*, 2018)

Segundo as DCNs, o nutricionista é o profissional de saúde que desenvolve as funções de estudo, orientação e vigilância da alimentação e nutrição. Devido ser uma área científica, é fortemente baseada no conhecimento de processos bioquímicos e biofísicos bem como no uso de ferramentas estatísticas e probabilísticas para a tomada de decisões (BRASIL, 2001). Estas e outras competências são fundamentadas na capacidade de aplicação de conceitos algébricos por parte do aluno, porém a educação matemática ainda é uma área pouco estudada na área da saúde. (PRIEBE; ALVARENGA, 2022)

Ainda assim, a pesquisa nesta área, aplicada à saúde, também tem se desenvolvido de forma notável. Priebe e Alvarenga (2022) observam que diversas obras trazem numerosas e profícuas aplicações da Matemática na resolução de complexos problemas biológicos e uma variedade de modelos aplicados às ciências da vida. Porém, na contramão desse desenvolvimento, os currículos dos cursos superiores não acompanham essa perspectiva de integração e pouca é a produção acadêmica em Matemática realizadas nesse âmbito.

Uma planilha eletrônica é um software que organiza as informações, usualmente numéricas, na forma de colunas e linhas. O programa de planilha resume informações de várias fontes em um só lugar que podem, então, ser

processadas através de diferentes funções para ajudar na tomada de decisões. Torna-se então uma forma econômica e facilmente disponível para simular os problemas reais em diversos campos científicos. (KATOCH, 2020)

Segundo Celestino e Valente (2021) os softwares e/ou simuladores podem ser entendidos como uma forma de representação por meio da realidade ou simulação de atividades presentes em nossa prática social, independente da área. Esses objetos se inserem no contexto das metodologias ativas, e possibilitam uma forma de aprendizagem que favorece a participação e engajamento dos alunos com inserção de novos elementos promotores de reflexão e discussão.

Nesse contexto, infere-se que o desenvolvimento de aplicações podem contribuir para a condução de projetos na nutrição que tenham como objetivo final a aprendizagem e a motivação para o aprender, uma vez que corroboram argumentos para melhorar a experiência dos usuários/estudantes. O presente trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de uma tecnologia educativa como instrumento de apoio à construção do conhecimento no ensino superior de nutrição por meio da interface e recursos software microsoft *excel*.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver uma tecnologia educativa como instrumento de apoio à construção do conhecimento no ensino superior de nutrição.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar na literatura as tecnologias do tipo software com potencial educativo, para discentes de nutrição;
- Elaborar um software educativo do tipo planilha eletrônica.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 USO DA TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO

O uso das novas tecnologias digitais no ensino tem sido objeto de estudo em várias áreas do conhecimento. Nos últimos anos os avanços no uso dessas ferramentas foram significativos tendo em vista que os computadores são continuamente aprimorados em termos de desempenho, capacidade de armazenamento e de representação. O progresso dessas iniciativas indica que o computador pode ser uma ferramenta valiosa para o aprendizado, além de servir como uma fonte de estímulo e criatividade para os discentes (CAVALCANTE; BONIZZIA; GOMES, 2009).

As tecnologias da informação e comunicação (TIC) referem-se à conjugação da tecnologia computacional com a tecnologia das telecomunicações, quando aplicadas à educação elas ampliam o campo das possibilidades na busca do conhecimento, contribuindo para o desenvolvimento da capacidade criativa dos estudantes, que se tornam construtores de saberes, contribuindo na aprendizagem tanto nos níveis de ensino fundamental quanto nos mais avançados (FANTINI; COSTA; MELO, 2011).

Sobre os esforços para aplicar o computador na educação, Cristovão E Nobre (2011, p. 7).comentam:

A ideia de usar a informática para favorecer os processos educacionais, ainda que não seja novidade, continua a encantar e desafiar a mente dos professores em geral e dos pesquisadores das áreas da Informática, da Psicologia, da Educação e de maneira mais enfática da Informática Aplicada à Educação. A cada nova geração de computadores ou de suas tecnologias; novas perspectivas se revelam. Isso é sempre motivo para novas investigações, novos experimentos que por sua vez originam novas formas de uso e sistemas computacionais ligados às práticas educacionais. A divulgação dessas inovações é fundamental para ampliar as discussões e para facilitar o acesso dos novos interessados e alimentar a formação continuada.

No processo de ensino-aprendizagem (EA), é importante destacar a importância do aprender praticando, do aprender a aprender, do interesse, da experiência e da participação como base para a vida em uma democracia. As modernas pedagogias têm apontado na direção da aprendizagem ativa, do trabalho coletivo, da participação, da pesquisa e da construção do conhecimento. Destacam-

se, porém, a dificuldade para sensibilizar e mobilizar professores para que se envolvam em projetos pedagógicos que promovam esse tipo de reflexão. (LOBO, et al., 2015).

Nesse contexto, a informática configura-se como potente ferramenta capaz de se inserir de forma coerente no processo de construção do conhecimento, fazendo com que a resolução de problemas, inclusive na matemática, propicie elevação do aprendizado. A incorporação da tecnologia ao processo educacional, alinhada adequadamente ao paradigma pedagógico, tem potencial para produzir novas e ricas situações de aprendizagem (GRAVINA; SANTAROSA, 1999).

Segundo Gesser (2012), as novas tecnologias trouxeram avanços na área da educação, especialmente na educação superior, com as maiores contribuições sendo observadas nas metodologias empregadas ao ensino, nas diferentes formas de materialização do currículo, de aquisição ou de acesso às informações para a efetivação da aprendizagem.

As características de recursos visuais, de participação e de construção colaborativa do aprendizado em um ambiente informativo, dinâmico e modificável, estimula a curiosidade do aluno de várias formas, incluindo a possibilidade de indagação e do levantamento de hipóteses, despertam o interesse e estimulam a curiosidade, para buscar interação com o conteúdo proposto (SILVA, 2017).

3.2 SOFTWARES EDUCATIVOS

Os elementos que mais contribuíram para que o computador se tornasse um dos mais versáteis mediadores tecnológicos no campo da educação foram os programas e os protocolos de comunicação e controle de um aparelho eletrônico, que recebem o nome de softwares. Com a introdução do computador como ferramenta didática, tanto softwares específicos para o ensino, quanto aqueles vindos de outras áreas, mas aplicados no ensino passaram a ser denominados softwares educacionais, tornando difícil especificar a abrangência do termo (JUCÁ, 2006).

Almeida e Almeida (2015) definem softwares educacionais como programas que visam atender necessidades vinculadas à aprendizagem. Para o autor, estes devem ter objetivos pedagógicos e sua utilização deve estar inserida em um contexto e em uma situação de ensino baseados em uma metodologia que

orienta o processo e facilita a aprendizagem de um conteúdo.

Os softwares aplicativos com finalidade educativa são programas de uso geral e utilizados em contextos de ensino como processadores de texto e planilhas eletrônicas e que podem também ser usados para construir um software educativo, como é o caso, por exemplo, da programação de planilhas eletrônicas, que armazenam e executam equações para modelagem de um sistema real (JUCÁ, 2006).

Estes sistemas podem ser classificados, de acordo com a liberdade de criação de situações pelos professores, como abertos ou fechados. Os primeiros permitem que professores e alunos criem problemas e soluções criativas enquanto que sistemas fechados seguem uma sequência de pré-definida de atividade e soluções. Classifica-se também pelo nível de aprendizagem do aluno, que pode ser sequencial, relacional ou criativo. Outra importante classificação tratada por vários autores é em relação a função que desempenham (CRISTOVÃO; NOBRE, 2011; LYRA et al., 2003; OLIVEIRA; COSTA; MOREIRA, 2001; VALENTE, 2009; VIEIRA, 1999). A taxonomia proposta por Cristovão e Nobre (2011) é composta por categorias que incluem os tutores inteligentes; jogos; simulação; micromundo; programação; comunicação e cooperação.

Classificar softwares educativos em categorias facilita o seu entendimento, aplicação e uso adequado. Auxilia, também, o processo da análise e seleção dos mais apropriados para uma determinada tarefa. Porém, os itens não são disjuntos e um mesmo software educativo, pode reunir características de várias categorias simultaneamente. As sistematizações propostas não buscam limitar o escopo de aplicação destes programas, mas de servir de balizamento para facilitar o trabalho do estudo e da avaliação dos softwares educativos (CRISTOVÃO; NOBRE, 2011).

3.2.1 Os Simuladores

Simuladores apoiam-se na construção de situações que se assemelham com a realidade e enfatiza a exploração autodirigida, ao invés da instrução explícita e direta, envolve a criação de modelos dinâmicos e simplificados do mundo real, dentro do contexto abordado, oferecendo ainda a possibilidade do aluno desenvolver hipóteses, realizar testes, analisar resultados e refinar conceitos (VALENTE, 2009).

No caso da simulação, esta pode ser classificada como fechada ou aberta. Na primeira o fenômeno é previamente implementado no computador, e os valores de alguns parâmetros são passíveis de serem alterados pelo aprendiz. Uma vez realizado, o aprendiz assiste, na tela do computador, o desenvolvimento desse fenômeno, não exigindo que o mesmo desenvolva suas hipóteses, teste-as, analise os resultados e refine seus conceitos (FIALHO; MATOS, 2010).

Na simulação aberta, o usuário é levado a descrever ou implementar alguns aspectos do fenômeno, já que o programa fornece algumas das situações previamente definidas e outras devem ser completadas por ele em termos de comandos ou facilidades fornecidas pelo programa, para então observar as variáveis que atuam no fenômeno e como elas influenciam o seu comportamento. Essa dinâmica requer que o aprendiz se envolva com o fenômeno, estimulando-o a elaborar uma série de hipóteses e ideias que deverão ser validadas por intermédio do processo de simulação do fenômeno no computador (VALENTE, 2009).

Apesar dos benefícios, a simulação por si só, não cria a melhor situação de aprendizado. É necessário que faça parte de um contexto educativo, um envolvimento com o fenômeno e essa experiência deve ser complementada com a elaboração de hipóteses, leituras, discussões e uso do computador para validar essa compreensão (FIALHO; MATOS, 2010). Sobre o papel do professor nesse processo Valente (2009) comenta:

O professor tem o papel de auxiliar o aprendiz a não formar uma visão distorcida a respeito do mundo (que o mundo real pode ser sempre simplificado e controlado da mesma maneira que nos programas de simulação) e criar condições para o aprendiz fazer a transição entre a simulação e o fenômeno no mundo real. Essa transição não ocorre automaticamente e, portanto, deve ser trabalhada.

Segundo Almeida e Almeida (2015) um simulador educacional de qualidade deve conter algumas das seguintes características: fornecimento de feedback; clareza nos comandos pedidos pelo programa; controle das sequências reprodutoras do evento pelo aluno e uso de ilustrações, cor, animação e recursos sonoros para fornecer dados mais reais ao aluno, suprimindo deficiências que a palavra escrita possa apresentar.

3.2.2 Desenvolvimento histórico das planilhas - Um breve relato

Originalmente, o termo planilha era usado para descrever um folha de cálculo ou formulário padronizado, em papel quadriculado, por meio do qual é possível registrar grande quantidade de informações, comumente registros contábeis. Essas eram dispostas em linhas e colunas, que facilitavam a realização de operações matemáticas e análise dos dados registrados (BAKER; SUGDEN, 2003).

Na sua acepção moderna, o termo planilha descreve um software, que utiliza tabelas, para o cálculo, organização, análise e armazenamento de dados. Tabelas, por sua vez, são representações matriciais, ou seja representação de dados por meio de linhas e colunas. Cox (2003, p. 45) define planilhas como "[...] uma tabela composta por linhas e colunas. Nela as linhas são identificadas por números e as colunas por letras. A intersecção entre uma linha e uma coluna é chamada de célula".

A literatura de língua inglesa identifica em 1979 como o ano em que as planilhas eletrônicas passaram a ser utilizadas em larga escala nas corporações americanas com o desenvolvimento do software VisiCalc. A distinção pelo desenvolvimento da estrutura básica destas ferramentas, amplamente utilizadas até os dias de hoje, se deve ao notável ex-aluno da Harvard Business School, Daniel Bricklin, que precisava de planilhas eletrônicas para um relatório de estudo de caso de sua pós-graduação e em parceria com Bob Frankstan, desenvolveram o primeiro software de planilha eletrônica, o VisiCalc em 1978 (PHAN, 2003).

Devido a limitações na funcionalidade do VisiCalc, e o interesse crescente de outros pesquisadores atraídos pelas novas planilhas, surge em 1983 o software Lotus 1-2-3, que passa a ser considerado o padrão de mercado. Desenvolvido pela empresa IBM (International Business Machines), o software trouxe inovações que tornaram o uso das planilhas mais fácil e menos repetitivo, como a criação de gráficos diversos, ferramentas para bancos de dados, cálculos complexos, células nomeadas e intervalos de células (OKE, 2004).

A popularidade do Lótus 1-2-3 não seria desafiada até 1984, quando a Microsoft entrou no mercado com o lançamento do Microsoft Excel. O programa se tornou a primeira planilha eletrônica a adotar uma interface gráfica com menus suspensos e suporte para apontar-e-clicar com o uso do mouse, em 1995 o Excel já

figurava como líder do mercado de planilhas, posição esta, que segue ocupando até os dias atuais (PHAN, 2003).

Devido as suas características o uso de planilhas eletrônicas traz variados benefícios, são consideradas uma ferramenta científica que elimina as tarefas computacionais tediosas e repetitivas que podem ser executadas manualmente, tem custo baixo, rodam em máquinas de especificação modesta e amplamente disponíveis para alunos em universidades, faculdades e escolas como parte dos pacotes usuais de TICs (OKE, 2004; MILÃO, 2015). Portanto, a utilização de planilhas no ensino representa um importante tópico de investigação, não apenas por tornar as tarefas mais eficientes, mas também por atingir um alto grau de precisão.

3.2.3 As planilhas eletrônicas como ambiente de aprendizagem

Embora criadas com propósito marcadamente comercial, a exploração científica das potencialidades do uso das planilhas eletrônicas como ferramenta de ensino é ostensiva, abrangendo diversas áreas do conhecimento, as primeiras tentativas de aplicação na educação foram traçadas nas áreas de finanças e contabilidade (OKE, 2004).

Baker e Sugden (2003, p. 22) apud Beare (1993, tradução nossa), comenta sobre os benefícios desses programas para a aprendizagem:

Planilhas [...] têm uma série de benefícios muito significativos. Em primeiro lugar, facilitam uma variedade de estilos de aprendizagem que podem ser caracterizados pelos termos: aberto, orientado para o problema, construtivista, investigativo, orientado para a descoberta, ativo e centrado no aluno. Além disso, oferecem os seguintes benefícios adicionais: são interativos; eles dão feedback imediato a mudanças de dados ou fórmulas; eles permitem que dados, fórmulas e gráficos sejam visualizados uma só vez; eles dão aos alunos uma grande medida de controle e propriedade sobre seu aprendizado; e eles podem resolver problemas complexos e lidar com grandes quantidades de dados sem qualquer necessidade de programação.

Essas características se alinham ao contexto educacional nacional por serem compatíveis com uma das competências matemáticas que os alunos devem apresentar, já ao concluir o ensino básico, que, segundo os parâmetros curriculares nacionais, é " [...] selecionar e utilizar instrumentos de medição e de cálculo, representar dados e utilizar escalas, fazer estimativas, elaborar hipóteses e

interpretar resultados". (BRASIL, 2002).

Katoch (2020) comenta que a simulação tem sido uma ferramenta indispensável para educadores e instituições de ensino superior para o ensino das ciências e, neste contexto, a planilha eletrônica se apresenta como uma ferramenta poderosa e econômica. Suas características como um grande número de funções para fazer cálculos matemáticos, estatísticos, banco de dados, data/hora, financeiros e outros; gráficos; e automação através de linguagem de script (VBA - visual basic for applications) as torna uma inevitável ferramenta pedagógica.

3.3 Aplicabilidade de simuladores na nutrição

O curso de graduação em nutrição tem como perfil do formando egresso/profissional Nutricionista, com formação generalista, humanista e crítica. Dentre as competências e habilidades gerais preconizadas pelas diretrizes nacionais do curso de nutrição, destaca-se a tomada de decisões, cujas as habilidades chave são descritas como " [...] avaliar, sistematizar e decidir as condutas mais adequadas, baseadas em evidências científicas" (BRASIL, 2001).

O atendimento nutricional pode ser definido como a prática de prestar assistência nutricional a um indivíduo ou grupo. Consiste, de forma geral, das etapas de avaliação, diagnóstico e intervenção, de acordo com o esquema do Quadro 1. Trata-se de uma das principais áreas de atuação do nutricionista e tem como meta orientar condutas que venham a garantir que o indivíduo ou grupo tenha hábitos alimentares que contribuam com a sua qualidade de vida e que atendam às suas necessidades nutricionais (AQUINO; PHILLIPI, 2009).

Quadro 1 — Processo de assistência nutricional

Etapa de avaliação
1. Identificação do indivíduo 2. Razão do atendimento 3. Identificação de possíveis problemas nutricionais
Etapa de diagnóstico
4. Traçado do perfil nutricional (Antropometria, Avaliação bioquímica, Semiologia, Avaliação do consumo alimentar)
Etapa de Intervenção
5. Elaboração da conduta (Elaboração de planos alimentares, planos educativos, etc.)

Fonte: Adaptado de Ribeiro, Melo e Tirapegui (2020).

Para atingir estes objetivos estudantes de nutrição devem desenvolver capacidades analíticas e de solução de problemas como parte de seus estudos e na sua atuação profissional. Segundo Clark et al. (2020) a aplicação de múltiplas etapas de cálculo para o gasto energético e necessidades de nutrientes é exigido para prescrições dietoterápicas clínicas e para a elaboração de informações nutricionais dos alimentos.

Os alunos devem ainda ser capazes de realizar cálculos de laboratório envolvendo diluições e concentrações molares, frações, proporções e conversões de unidades e avaliar se suas respostas são realistas. Além disso espera-se que os alunos tenham confiança com avaliação estatística e interpretação dos dados de pesquisas de saúde. Estes devem identificar ideias matemáticas dentro de um contexto de nutrição e ter a confiança e capacidade de aplica-la. O Quadro 2 resume alguns dos conteúdos matemáticos presentes ao longo da graduação (CLARK et al., 2020).

Quadro 2 — Relação entre competências exigidas no curso de nutrição, conteúdos matemáticos relacionados e exemplos e aplicação.

Conteúdo matemático	Habilidades	Competências em nutrição
Aritmética e fórmulas algébricas	Operações básicas, frações, decimais, quadrados e ordem de cálculos e usar fórmulas.	Índice de Massa Corporal; Necessidades energéticas; Índices antropométricos.
Gráficos e Tabelas	Leitura e interpretação de gráficos; Construção de gráficos com escala apropriada, título, rótulos e unidades.	Curvas de crescimento, gráficos estatísticos.
Taxas e percentuais	Calcular porcentagens a partir de dados obtidos; Converter frações decimais para porcentagens e vice-versa; Expressar duas quantidades como uma taxa; Determinar quantidades a partir de taxas.	Concentrações de formulas enterais e parenterais; Elaboração de rotulagem nutricional.
Razões e Proporções	Manipular frações equivalentes e razões.	Planejamento dietético, Composição nutricional de preparações.
Medições	Identificar as unidades no sistema métrico; Converter entre unidades de medição; Converter de notação ordinária para científica; Multiplicar e dividir por potências de 10 e Multiplicar e dividir decimais.	Análises microbiológicas de alimentos; Análises fisico-químicas.
Otimização combinatória	Definir de função objetivo e restrições; Construir soluções plausíveis.	Elaboração de cardápios.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

É possível observar que diversos dos conteúdos do curso de nutrição são compatíveis com aplicações características das planilhas eletrônicas, como o desenvolvimento de modelos e criação de simulações dos processos de atendimento. Porém, poucas pesquisas têm explicado tais aplicações (TORRES; ABBAD; BOUSQUET-SANTOS, 2014).

4 METODOLOGIA

Estudo de natureza qualitativa, do tipo descritivo e exploratório, para o qual utilizou-se a Revisão Integrativa da literatura (RIL) como método para elaboração da tecnologia educativa, a qual constituiu-se como primeira etapa do estudo. Subsequentemente construiu-se a tecnologia educativa do tipo planilha eletrônica.

4.1 REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

A primeira fase foi a RIL, uma metodologia que possibilita ao pesquisador condensar a literatura empírica ou teórica sobre um determinado assunto, com a finalidade de analisar o tema em estudo, reconhecer as lacunas de conhecimento existentes e sugerir pesquisas futuras (BOTELHO; CUNHA; MACEDO, 2011).

A RIL por se tratar de um método de natureza ampla, que visa sintetizar achados provenientes de estudos primários desenvolvidos mediante desenhos de pesquisas diversas e requer análise de dados realizada de forma criteriosa, podendo ter contribuições significativas para a ciência (SOARES *et al.*, 2014).

Para a sua realização foi utilizado o modelo adaptado por Mendes, Silveira e Galvão (2008), com 6 etapas: 1) Elaboração da questão de pesquisa; 2) Busca de artigos na literatura respeitando os critérios de inclusão; 3) Categorização dos resultados; 4) Avaliação dos resultados encontrados; 5) Interpretação dos resultados e 6) Discussão dos dados encontrados.

4.1.1 Primeira Etapa: Elaboração da questão norteadora da pesquisa

Foi utilizada a estratégia IPAC de Teixeira e Nascimento (2017) para a formulação do objeto de estudo, onde a letra "I" representa informação ou sobre o que será a pesquisa, "PA" refere-se à população alvo ou para quem será a tecnologia educativa e a letra "C" remete ao contexto ou situação-contexto que a tecnologia irá mediar. Para a condução da revisão, foi então elaborada a seguinte questão norteadora: "Quais os softwares educacionais (I) desenvolvidos para serem utilizados pelos alunos (PA) no curso de nutrição (C)?".

4.1.2 Segunda Etapa: Busca na literatura

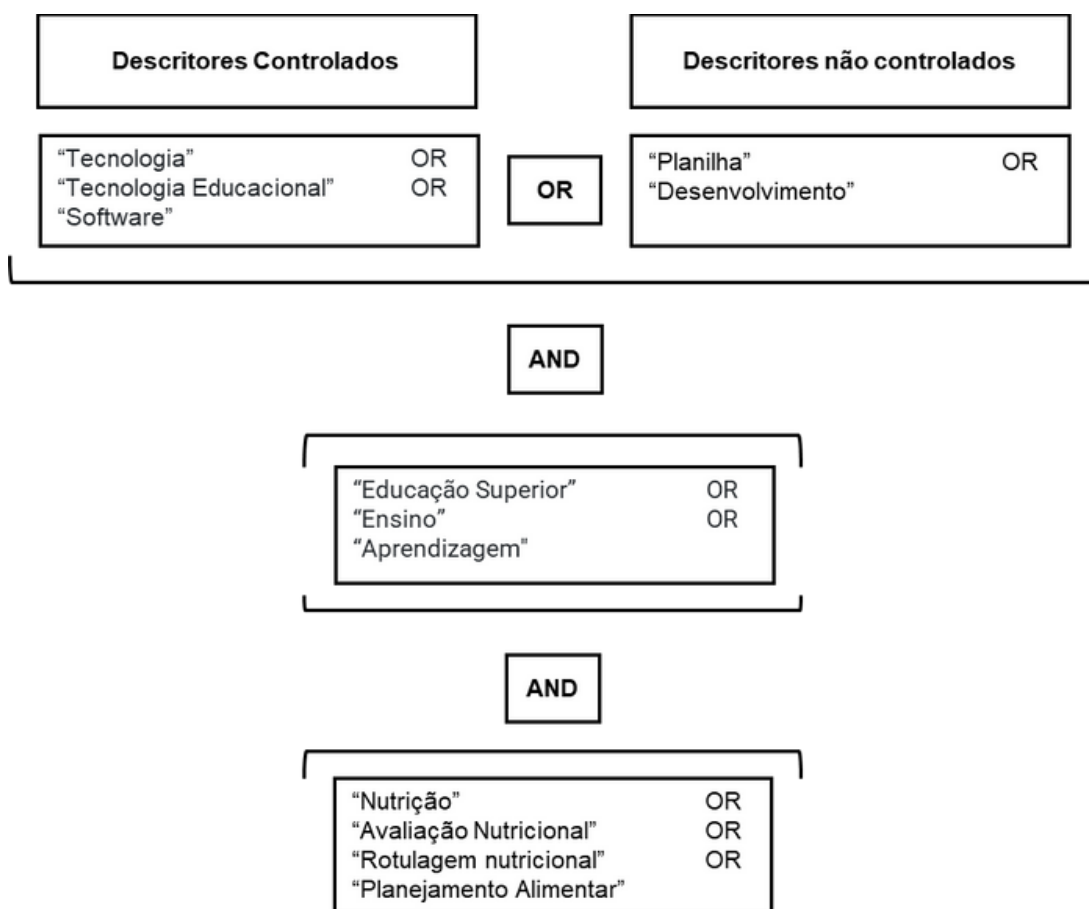
A coleta de dados foi realizada entre os meses de dezembro de 2021 à março de 2022, nas seguintes bases de dados: Portal Scientific Electronic Library Online (SciELO); A Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde (BVS) e Google Scholar.

Para a busca nas bases de dados, foram selecionados descritores contidos nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), assim como descritores não controlados, estabelecidos a partir de leituras prévias sobre o tópico de interesse. Utilizou-se o formulário de busca avançada, respeitando particularidades distintas de cada base de dados. Os descritores foram combinados entre si com o conector booleano OR, dentro de cada conjunto de termos da estratégia IPAC, e, em seguida, cruzados com o conector booleano AND, conforme apresentado na Figura 1.

O Google Acadêmico foi pesquisado usando os mesmos termos de pesquisa e incluídos qualquer data até março de 2022. As primeiras 5 páginas contendo 100 resultados foram incluídos para análise, consistentes com a abordagem recomendada por Haddaway *et al.* (2015). Por fim, as referências dos artigos incluídos foram pesquisado manualmente por qualquer literatura relevante ainda não identificada.

Adotaram-se como critérios de inclusão: artigos originais publicados em revista e monografias que respondessem à questão norteadora dessa revisão, disponíveis na íntegra, publicados em português ou inglês. Não foi estabelecido limite na dimensão temporal e foram excluídas as produções científicas não relacionadas com o escopo do presente estudo, estudos duplicados, resumos de trabalhos publicados em anais de eventos, textos de instituições governamentais, cartas, notas, informativos, editoriais e estudos com dados secundários como revisões, relatos ou reflexões.

Figura 1 — Descritores controlados e não controlados empregados na estratégia de busca.



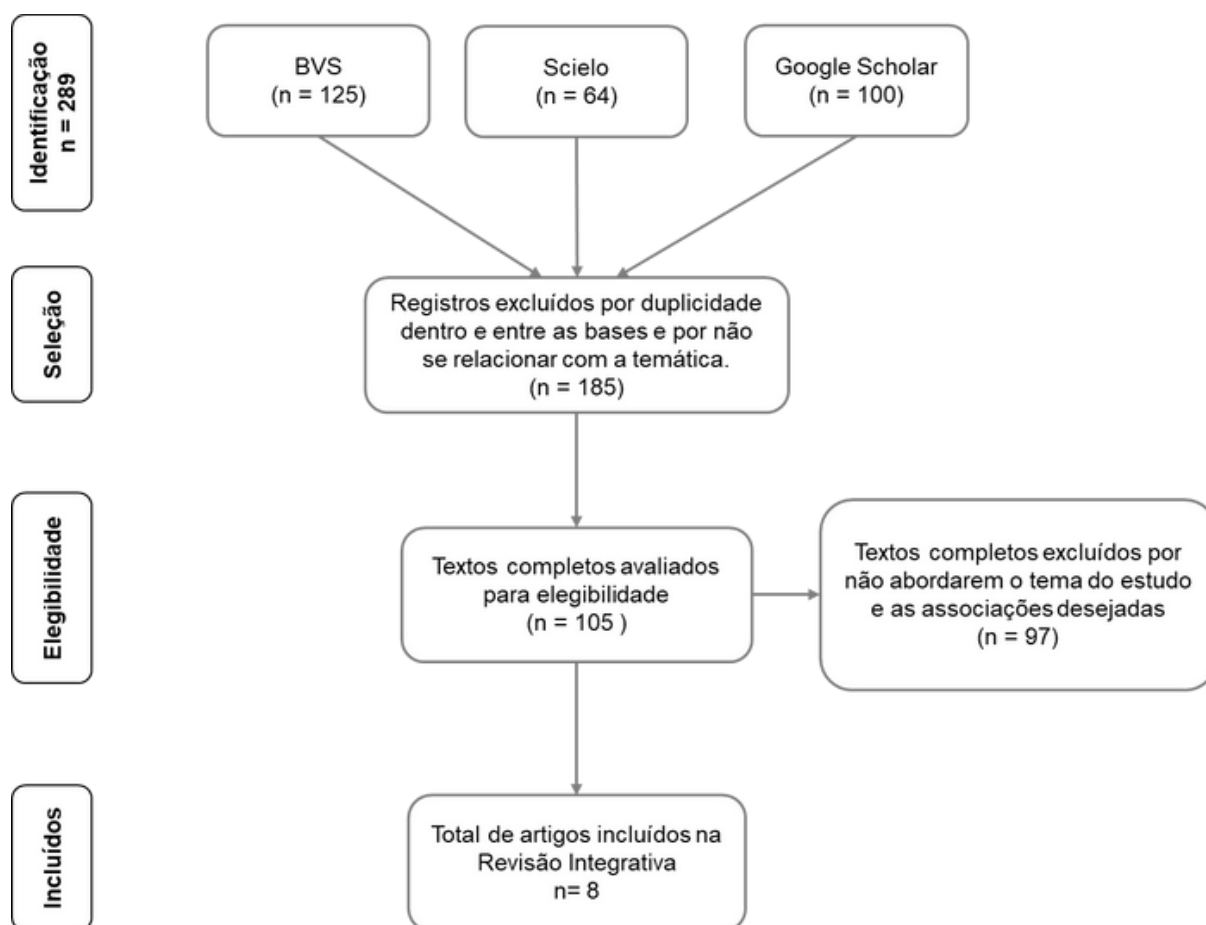
Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

4.1.3 Terceira Etapa: Definição das informações a serem extraídas

Os estudos encontrados foram importados no software de captação de citações bibliográficas Publish or Perish (HARZING, 2007), disponibilizado de forma gratuita, com intuito de ordenar os estudos encontrados e identificar os duplicados nas diferentes bases. Esse software captura os resultados de pesquisa na forma de tabela, permitindo a manipulação dos dados de forma a facilitar o processo de identificação de duplicatas e artigo não relevantes.

Identificaram-se 289 publicações, das quais, após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 8 artigos para a amostra desta revisão, conforme apresentado na Figura 2.

Figura 2 — Diagrama da seleção de artigos para revisão integrativa.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

4.1.4 Quarta Etapa: Avaliação dos resultados encontrados

Para avaliação dos dados, foram coletados em um formulário, o título, autor, ano de publicação, objetivos, metodologia, resultados e conclusão. Em seguida, foram analisados detalhadamente de forma crítica, a leitura seguiu as seguintes etapas: leitura flutuante para aproximação e identificação das ideias do artigo; leitura exaustiva e atenta para identificação dos temas-eixos tendo o objetivo de responder à questão de pesquisa.

4.1.5 Quinta Etapa: A interpretação dos resultados

A análise crítica e síntese qualitativa dos estudos selecionados foram realizadas na forma descritiva, em duas categorias analíticas, segundo os tipos de tecnologias educacionais identificados: “softwares de autoria”; “ferramenta ou aplicativo”.

4.1.6 Sexta Etapa: Discussão dos resultados encontrados

A partir das informações do instrumento de coleta, elaborou-se um quadro sinóptico para apresentação dos resultados que contemplou os seguintes aspectos: categoria da tecnologia educacional, tipo de tecnologia, ano, objetivo e desfecho.

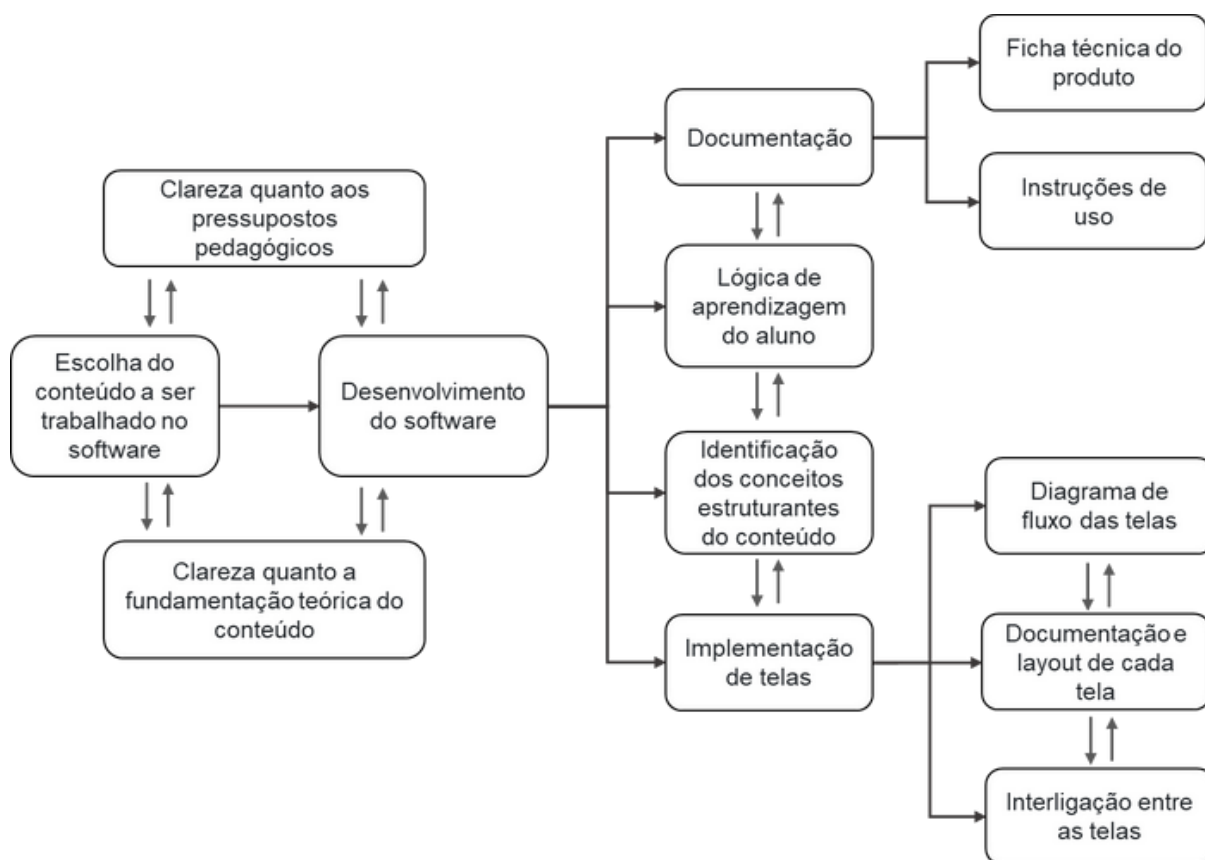
4.2 DESENVOLVIMENTO DA TECNOLOGIA EDUCATIVA

Na etapa de desenvolvimento da tecnologia foi utilizada a metodologia de desenvolvimento recursiva proposta por Oliveira, Costa e Moreira (2001). Trata-se de uma estratégia de planejamento estagiado em que as várias atividades que compõem o desenvolvimento do sistema são desenvolvidas em paralelo enquanto permanecem em constante processo de avaliação. A proposta permite um retorno a estágios já percorridos, possibilitando reajustes e aberturas para novas construções ao longo de sua progressão.

A metodologia é similar a outras abordagens encontradas na literatura de engenharia de software, como modelos iterativos e o modelo incremental, porém sendo caracterizada por ser uma proposta voltada especificamente para o desenvolvimento de softwares educacionais e por ter adotado como fundamentação teórica a concepção interacionista e construtivista do conhecimento.

Na pesquisa, as atividades de planejamento e desenvolvimento foram seccionadas em escolha do conteúdo a ser trabalhado no software; identificação dos conceitos estruturantes do conteúdo; Desenvolvimento do diagrama de fluxo do SE; Desenvolvimento de telas (Layout e planejamento); Implementação das telas. Os parâmetros de avaliação foram estabelecidos como sendo o alinhamento quanto aos pressupostos pedagógicos estabelecidos e clareza quando a fundamentação teórica dos conteúdos abordados, conforme ilustrado na Figura 3.

Figura 3 — Diagrama de fluxo da metodologia recursiva de desenvolvimento do SE



Fonte: Adaptado de Oliveira, Costa e Moreira (2001).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

Nesta seção são apresentados os resultados obtidos a partir da análise dos artigos estudados nesta revisão integrativa, os quais foram submetidos à aplicação do formulário padrão. O Quadro 3 a seguir, lista os artigos por ordem cronológica de publicação e apresenta a sua caracterização geral, contendo informações de identificação, assim como informações sobre o estudo, que permitem maior compreensão do objetivo de desenvolvimento de cada uma das ferramentas.

Em relação a identificação inicial dos trabalhos analisados nesta pesquisa, observou-se que a maioria (88%, n=7) dos estudos foram publicados em repositórios institucionais e de periódicos indexados ao Google Acadêmico. Um estudo (12%, n=1) foi indexado na base de dados BVS.

Dentro do recorte temporal, dos 8 artigos incluídos, cinco haviam sido publicados nos últimos cinco anos. Percebeu-se que os anos de 2016 e 2017 foram os que mais concentraram publicações com 5 produções ao todo (63%, n=5). Ademais, identificou-se publicações nos anos de 2017, 2019 e 2020 (37%, n=3).

Quanto ao tipo de publicação, houve prevalência de monografias (63%, n=5), sendo as demais (37%, n=3) publicadas em revistas interdisciplinares de saúde, sendo elas: Revista Eletronica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde, Revista Brasileira de Extensão Universitária e revista Unifunec Ciências da Saúde e Biológicas.

No que tange ao desenho dos estudos, a pesquisa metodológica aplicada foi adotada por todos os estudos, por tratarem do processo de desenvolvimento/criação de um novo produto, atividade ou serviço (POLIT; BECK, 2018). Em relação as áreas temáticas abordadas pelas tecnologias, observou-se que a nutrição clínica foi o foco principal dos produtos (50%, n=4), seguida por alimentação coletiva (38%, n=3) e um artigo em saúde coletiva (12%, n=1).

Quadro 3 – Síntese dos artigos da revisão, segundo objetivo do estudo, tecnologia educacional e desfecho.

Categoria (Tecnologia Educacional)	Tipo	Autores e Ano	Objetivo	Desfecho
Ferramenta ou Aplicativo	Planilha eletrônica	Alves, 2016	Desenvolver um programa de avaliação do estado nutricional antropométrico para aplicação na Atenção Básica à Saúde utilizando o Visual Basic for Applications.	O software apresentou características que permitem a sua possível utilização na Atenção Básica a Saúde.
Ferramenta ou Aplicativo	Planilha eletrônica	Andretta, et al, 2016	Desenvolver ferramenta de cálculo da informação nutricional de produtos alimentícios para auxiliar na elaboração dos rótulos dos alimentos produzidos e comercializados na Feira do Agricultor de Laranjeiras do Sul - Paraná.	A elaboração da ferramenta foi alcançada com êxito. O serviço de confecção dos rótulos foi oferecido aos feirantes e depois estendido para a comunidade.
Software de autoria	Software de autoria	Ricarte, 2017	Desenvolver um protótipo de ferramenta computacional que possibilite auxiliar o nutricionista no processo de elaboração de dietas alimentares	O desenvolvimento do protótipo foi concluído com sucesso.
Software de autoria	Software de autoria	Moreira, et al, 2017	Apresentar e avaliar um software que utiliza técnicas de Inteligência Artificial para elaborar cardápios nutricionais semanais para a Alimentação Escolar, atendendo às necessidades nutricionais diárias dos alunos e, simultaneamente, minimizando o custo total do cardápio.	A elaboração do software teve desfecho positivo. Apresentou boa aceitação entre profissionais de nutrição.
Software de autoria	Tutor Inteligente	Pinto, et al. 2017	Desenvolvimento de um sistema tutor inteligente para atuar na área de ensino de nutrição dietética, do curso de nutrição.	Alcançou a etapa de construção da interface gráfica e banco de dados para cálculos nutricionais, quantificação dos alimentos e elaboração de dietas. Sistema internos ainda em desenvolvimento.

Quadro 3 – Síntese dos artigos da revisão, segundo objetivo do estudo, tecnologia educacional e desfecho.

(continuação)

Categoria (Tecnologia Educacional)	Tipo	Autores e Ano	Objetivo	Desfecho
Software de autoria	Software de autoria	Silva, et al. 2018	Desenvolver e avaliar um sistema que visa auxiliar o nutricionista na elaboração e prescrição de cardápios e no gerenciamento de uma UAN.	Software foi avaliado através da execução de um experimento controlado em termos de usabilidade, utilidade e produtividade em comparação com a abordagem tradicional empregada no restaurante universitário da EAJ-UFRN. Os resultados da avaliação mostraram que o objetivo foi atingido.
Ferramenta ou Aplicativo	Planilha eletrônica	Delgado e Salles, 2020	Elaborar uma nova tabela de composição nutricional de alimentos e medidas caseiras, a partir de dados pré-existentes na literatura científica e disponibiliza-la em formato excel juntamente com planilhas adicionais para avaliação do consumo alimentar, prescrição dietética e rotulagem nutricional	A tabela foi elaborada e contempla em um arquivo único a união de dados de composição nutricional e de medidas caseiras. Adicionalmente, agrega campos para a realização de atividades como anamnese nutricional, avaliação do consumo alimentar, prescrição dietética, avaliação antropométrica e rotulagem nutricional.
Ferramenta ou Aplicativo	Planilha eletrônica	Nakata e Camargo, 2021	Desenvolver uma planilha que auxilie tanto o aluno quanto o profissional nutricionista no atendimento nutricional, considerando a avaliação antropométrica de indivíduos, além dos cálculos e elaboração do plano alimentar.	A planilha de nutrição foi desenvolvida e atende as necessidades básicas para a elaboração de planos alimentares e cálculos antropométricos.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

A seguir, apresentam-se as características do desenvolvimento das tecnologias e das intervenções implementadas. Os estudos foram divididos em duas categorias, de acordo com o tipo de software educacional desenvolvido.

A primeira categoria consiste no desenvolvimento de softwares de autoria, criados para atender uma demanda específica. Entre os estudos, nenhum tinha o objetivo explícito de utilização como ferramenta educativa no curso de nutrição, tendo sido adicionados a essa pesquisa pelo seu potencial uso como ferramenta didática. No tocante ao uso pretendido pelos autores, os três softwares visam auxiliar no processo de elaboração de dietas alimentares, no contexto da nutrição clínica (RICARTE, 2017), da alimentação escolar com auxílio de inteligência artificial por algoritmos genéticos (MOREIRA; MARTINS; WANNER, 2017) e do gerenciamento de unidades de alimentação e nutrição (SILVA; RODRIGUES; MENEZES, 2019).

Os resultados demonstraram boa aceitação destas ferramentas por parte dos usuários em dois dos estudos (MOREIRA; MARTINS; WANNER, 2017; SILVA; RODRIGUES; MENEZES). Uma das pesquisas tinha caráter de protótipo e não foi avaliada por usuários.

A segunda categoria, ferramenta ou aplicativo, diz respeito ao uso de ferramentas abertas e adaptadas para o uso pretendido pelos autores. Três estudos tiveram como objetivo desenvolver aplicações baseadas em planilhas eletrônicas, para uso acadêmico (DELGADO; SALLES, 2020), em nutrição clínica e para estudantes (NAKATA; CAMARGO, 2021) e na rotulagem de alimentos em contexto comercial (ANDRETTA et al., 2016). Um estudo buscou utilizar a linguagem de Visual Basic for Applications (VBA) para criação de software para uso na atenção básica (ALVES, 2016).

Dos 4 estudos incluídos nesta categoria, apenas um foi utilizada com êxito, na confecção de rótulos para produtos alimentícios (ANDRETTA et al., 2016). Os demais tinham delineamento de estudo metodológico e não avançaram para a etapa de estudo de caso, porém todos apresentaram desfecho positivo, com a elaboração das ferramentas alcançada com êxito.

A quantidade limitada de artigos incluídos neste estudo indicam que a literatura, atualmente, encontra-se defasada de pesquisas que relatem a produção e validação de softwares educativos para o ensino da nutrição. Hipotetiza-se que os docentes de nutrição brasileiros não estejam envolvidos no desenvolvimento destas ferramentas ou que a publicação destas experiências não seja prática comum.

Silva e Cruz (2017) destacam que apesar dos benefícios da utilização de tecnologias no contexto educacional, existem obstáculos a sua integração. Os autores identificam estas dificuldades a nível de sistema educativo, institucional e pessoal

de professores. A nível institucional observam-se as dificuldades de integração curricular das TICs e os defits de infraestrutura das intuições.

A nível pessoal, no caso do professor, refere-se à má formação docente em relação as competências para integrar as TICs no currículo (SILVA; CRUZ, 2017) e a ao comportamento atitudinal, que engloba fatores que traduzem o sentimento dos professores relativamente à necessidade de inovação das práticas pedagógicas (MOREIRA; LOUREIRO; MARQUES, 2005) que se manifesta como uma certa resistência a mudança .

Observa-se que a maioria das aplicações incluídas buscam auxiliar na solução de problemas específicos de cunho matemático, como a prescrição de cardápios, calculos antropométricos, ou rotulagem nutricional. Em ciências mais comumente associadas com operações matemáticas como ferramenta profissional, como as engenharias, matemática e física, estas aplicações são mais amplamente pesquisadas e utilizadas (NIAZKAR; AFZALI, 2015; KATOCH, 2020; MARLEY-PAYNE; DITURI, 2019).

A ansiedade e a frustração com a matemática são um problema relatado em todos os cursos de ciências da saúde. Entretanto, nota-se a baixa frequência de estudos voltados à investigação dos aspectos relacionados ao conhecimento matemático ministrado nos cursos de graduação em saúde (PRIEBE; ALVARENGA, 2022). Segundo os autores, permite-se a manutenção de um quadro de separação entre campos de saber, que permanecem com suas fronteiras intactas e tomadas como intransponíveis e ainda destacam que:

Os prejuízos dessa desagregação e distanciamento dos saberes refletem-se no uso inadequado das ferramentas matemáticas básicas da profissão e prejudicam o desenvolvimento de novas soluções e métodos avançados por meio da pesquisa multidisciplinar (PRIEBE; ALVARENGA, 2022).

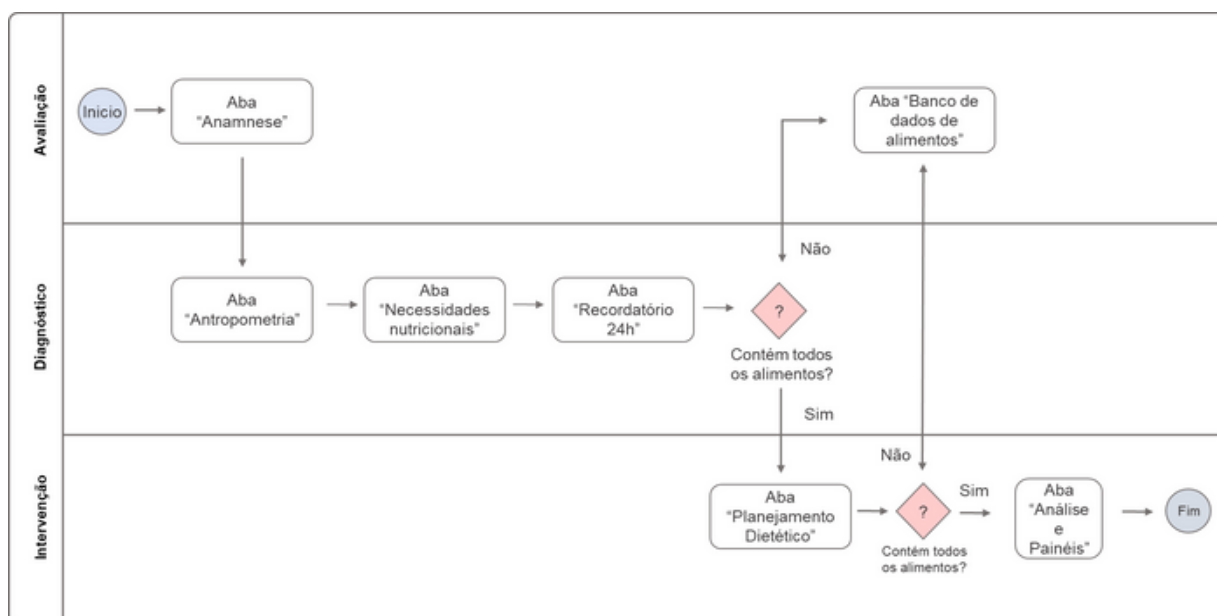
5.2 TECNOLOGIA DESENVOLVIDA

Nesta seção serão expostos alguns aspectos da elaboração do sistema desenvolvido. Algumas imagens das interfaces e do funcionamento da ferramenta serão apresentadas. Para o desenvolvimento da planilha foram considerando itens relevantes e importantes para a realização do processo básico de assistência nutricional, os itens utilizados foram escolhidos com o intuito de auxiliar o aluno em atividades realizadas durante o processo de aprendizagem.

A planilha foi criada utilizando o programa Microsoft Excel®, presente no pacote de programas do Microsoft® Office. A versão utilizada para o desenvolvimento da planilha foi a versão 2021, porém o utilizou-se somente funcionalidades presentes a partir da versão 2016 para permitir compatibilidade retroativa. Também foi utilizada a linguagem de programação Visual Basic for Applications (VBA), presente nos programas do Microsoft® Office.

As funcionalidades incluídas na planilha desenvolvida permite a coleta de informações, realização de cálculos antropométricos (dobras cutâneas, percentual de gordura e circunferências), cálculo de índices nutricionais e de necessidades energéticas de diferentes faixas etárias, quantificação de macronutrientes e micronutrientes de um plano alimentar a partir de uma tabela de composição nutricional de alimentos e medidas caseiras, contendo um total de 701 itens alimentares e 15.607 medidas caseiras elaborada por Delgado e Salles (2020) a partir das principais tabelas já publicadas. Na Figura 4 é possível observar o fluxo de navegação entre as telas do software, que consta de sete abas que serão apresentadas a seguir:

Figura 4 — Fluxo de navegação entre telas



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

5.2.1 Aba: Anamnese

A planilha para anamnese foi elaborada tendo como base a recomendação de Rossi, Caruso e Galante (2015) sobre a composição mínima da anamnese nutricional a partir de propostas semelhantes da literatura em propodêutica e inclui: Histórico socioeconômico-cultural, Histórico familiar, Histórico clínico (Doenças pregressas, Doença atual), Avaliação semiológica, Histórico nutricional.

Estas informações coletadas serão referenciadas, onde forem relevantes, em módulos posteriores da ferramenta, de forma a construir, sistematicamente, uma visão integrada do contexto nutricional do paciente.

Figura 5 — Parte inicial da aba "Anamnese"

ANAMNESE						
1. Início						
2. Anamnese						
3. Antropometria						
4. Recordatório 24h						
5. Calculos nutricionais						
6. Prescrição Dietética						
7. Painéis e Análise						
Paciente I.A.V Género: Feminino 33 anos, 0 meses 90,85 kg 1,76 m IMC = 29,32 (Sobrepeso) Objetivo: Recuperação do estado nutricional						
Avaliador	Paciente 1				Data	14/11/2022
HISTÓRICO SOCIOECONÔMICO-CULTURAL						
Nome	Inara Avelino		Sexo	Feminino	Nascimento	18/10/1989
Escolaridade			Etnia	Parda	Idade	33 anos, 0 meses
Profissão			Naturalidade	Nacionalidade		
Estado Civil	Filhos?		Com quantas pessoas reside?			
Horas de sono	Característica do sono:					
Atividade Física?	Frequência:		Há quanto tempo?			
Álcool?	Não	Há quanto tempo?		Tipo e quantidade:		
Fumo?	Não	Há quanto tempo?		Quantidade:		
Faz uso de alguma droga ilícita?				Qual?		
Considera-se dependente?				Em tratamento?		
Doença Principal (OP)						
HISTÓRICO FAMILIAR (HF)						

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

5.2.2 Aba: Calculos Antropométricos

A aba cálculos antropométricos possibilita ao usuário avançar pelas etapas de coleta de medidas antropométricas, com espaço para registro do peso corporal, altura, 10 dobras cutâneas, 06 perímetros corporais e 03 diâmetros ósseos em triplicata, contendo orientações dos protocolos de coleta destas medidas.

Com esses dados é possível calcular o percentual (%) de gordura corporal, massa de gordura em kg, % de massa magra e massa magra em kg, usando fórmulas

antropométricas de densidade corporal como Jackson e Pollock (1978), Guedes (1985), Petrosky (1995), Petroski e Pires-neto (1996), entre outras, que são convertidas a % de gordura por Siri (1961). Os protocolos são descritos em termos das populações estudadas para o seu desenvolvimento, e comparadas de forma gráfica para ilustrar que a escolha do protocolo adequado é dependente das características do paciente.

Ainda nessa aba é possível calcular a relação cintura-quadril (WHO, 1998), o índice de massa corporal (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2000) e realizar o somatório das dobras. São disponibilizadas nesta aba algumas tabelas de referência para a classificação dos parâmetros citados acima (POLLOCK & WILMORE, 1993; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1998).

Figura 6 — Parte inicial da aba de antropometria.

ANTROPOMETRIA

Paciente I.A.V | Género: Feminino | 33 anos, 0 meses | 90,85 kg | 1,76 m | IMC = 29,32 (Sobrepeso) | Objetivo: Recuperação do estado nutricional

Avaliação Antropométrica

Para obter um resultado mais fidedigno é de responsabilidade do avaliador realizar as medidas com exatidão. O percentual de erro aceito para literatura é de até 2% para perímetros e 5% para dobras cutâneas. Se o seu score em alguma medida for superior a este valor, você deve melhorar a sua técnica de medida.

PROTÓCOLOS DE MASSA CORPORAL E ESTATURA

Medida	Descrição
Massa Corporal (kg)	É mensurada com o avaliado descalço com o mínimo de roupa possível. Deve-se ter o cuidado de calibrar o balança antes com o sujeito sobre ela.
Massa Corporal (kg)	É mensurada com o avaliado descalço e os pés unidos. A cabeça do sujeito deve estar disposta no plano de Frankfurt para fenticação de olhos.

PROTÓCOLOS DE DOBRAS CUTÂNEAS

1ª medida	2ª medida	3ª medida	Mediana	% Erro
12,0	13,0	14,0	13,0	7,50

Dobra Tríceps (mm)

Medir o ponto meio-umeral na face posterior do braço. Ele fica no dobrão médio entre o acrómio e a fossa ulnar do úmero. A prega é destacada na vertical.

1ª medida	2ª medida	3ª medida	Mediana	% Erro
12,0	12,0	12,0	12,0	0,00

Dobra Subescapular (mm)

imediatamente abaixo do ângulo inferior da escápula, marca-se 2 cm para baixo na diagonal. O pincimento da prega é realizado em um ângulo de 45° diagonal.

1ª medida	2ª medida	3ª medida	Mediana	% Erro
12,0	12,0	12,0	12,0	0,00

Dobra Bicipital (mm)

Medir o ponto meio-umeral na face anterior do braço. Utiliza-se a mesma medida do tríceps, porém na parte anterior do braço e com o pincimento central.

1ª medida	2ª medida	3ª medida	Mediana	% Erro
12,0	12,0	12,0	12,0	0,00

Dobra Axilar (mm)

Utiliza-se como referência a altura do processo xifóide e o linha média da axila. A medida é feita verticalmente no ponto em que há o encontro dessas linhas.

1ª medida	2ª medida	3ª medida	Mediana	% Erro
12,0	12,0	12,0	12,0	0,00

Dobra Ilíaca (mm)

Ponto localizado de 2 cm acima do bumbum, linha latero-superior. Para se tomar a medida, utiliza-se o mesmo sentido do caso ilíaco (pincimento diagonal).

1ª medida	2ª medida	3ª medida	Mediana	% Erro
12,0	12,0	12,0	12,0	0,00

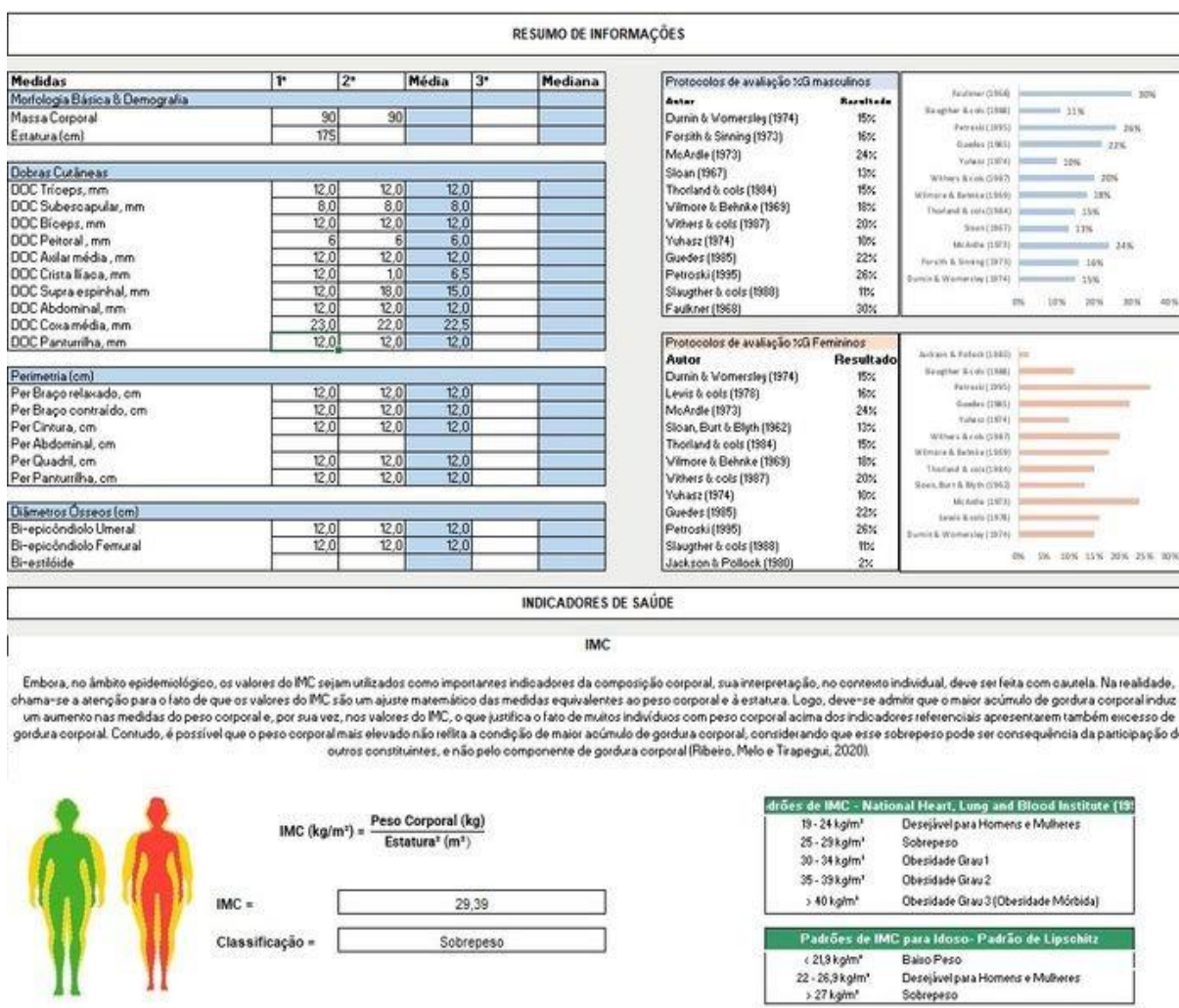
Dobra Supraespalhar (mm)

Na mesma linha que a medida da axila e a crista ilíaca. O ponto de pincimento entre as duas é o local a ser utilizado para a leitura da prega em um ângulo de 45°.

1ª medida	2ª medida	3ª medida	Mediana	% Erro
12,0	12,0	12,0	12,0	0,00

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Figura 7 — Parte da análise da aba de antropometria.



Fonte: Elaborado pelo autor

5.2.3 Abas: Necessidades nutricionais

A aba para determinação das necessidades nutricionais permite que o aluno defina as metas energéticas, de macro e micronutrientes que serão utilizadas no restante do planejamento nutricional. Como auxílio nesta definição, foi incluída como material de consulta às recomendações nutricionais e fórmulas das Dietary References Intakes (DRI) (INSTITUTE OF MEDICINE, 2005). Para determinação da necessidade calórica total, foram incluídas além da DRI, as fórmulas propostas por Harris e Benedict (1919), Schofield (1985), Mifflin e St-jeor (1990) e Cunningham (1991).

5.2.4 Abas: Recordatório 24h e Planejamento dietético

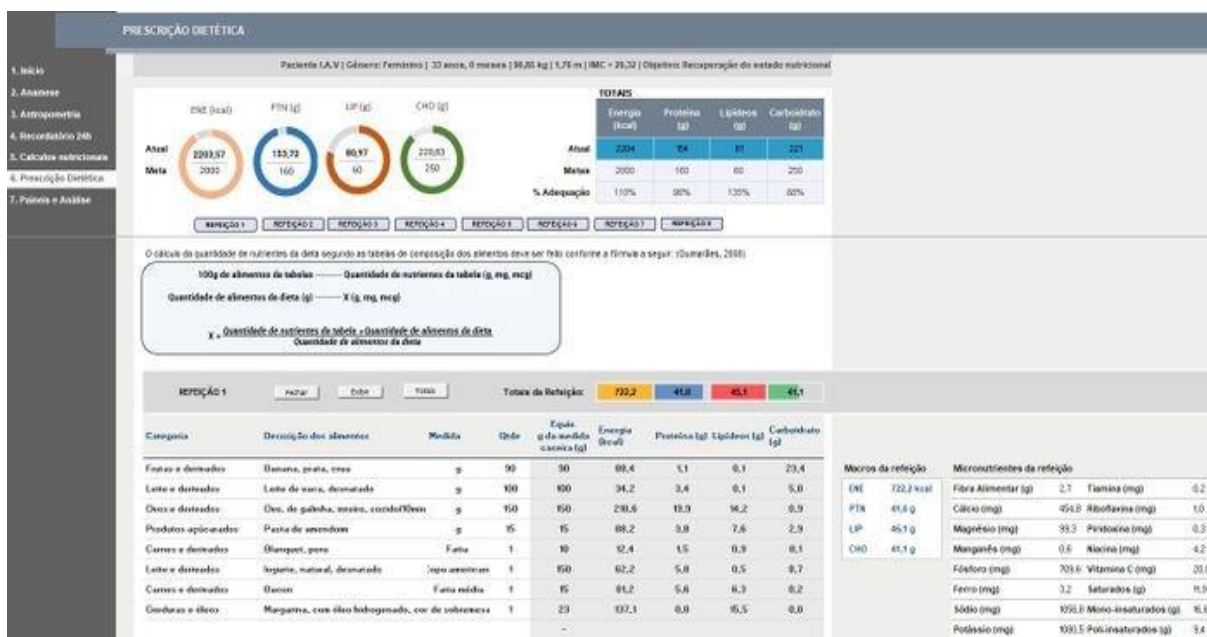
Ambas as planilhas tem como propósito auxiliar o aluno na análise quantitativa da ingestão alimentar do paciente e posterior prescrição dietética. É uma das tarefas mais trabalhosas da atenção nutricional, e em envolve uma série de calculos de proporcionalidade entre os quantitativos de composição química dos alimentos, fornecidos pelas tabelas de composição nutricional disponíveis na literatura, e os valores relatados ou prescritos que se deseja analisar, mais reconhecido como algoritmo "regra de três simples".

Para tanto, o usuário tem disponível 8 campos, que correspondem a análise de até 8 refeições diárias que estão integradas com a tabela de composição nutricional de alimentos e medidas caseiras. Cada campo comporta até 30 itens componentes da refeição de forma a permitir um nível adequado de detalhamento das preparações, se necessário.

O usuário deve iniciar por escolher uma das categorias de alimentos utilizados pela tabela no menu suspenso da coluna "categoria", para então fazer a escolha do alimentos na coluna seguinte, que mostrará somente os alimentos correspondentes. A seguir as medidas caseiras se tornam disponíveis para seleção e finalmente a quantidade referente a medida caseira selecionada. O restante da tabela é preenchida então automaticamente com as informações nutricionais para a respectiva medida caseira.

A tabela conta com representações graficas variadas para auxiliar o usuário na interpretação dos dados obtidos como ilustrado pela Figura 8:

Figura 8 — Parte inicial da aba de planejamento dietético.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

5.2.5 Aba: Banco de dados de Alimentos

É a planilha que contém os dados de alimentos utilizados pela ferramenta. No caso de inexistência do alimento/bebida/preparação de interesse, esta aba ainda apresenta ao usuário a possibilidade da digitação manual da composição nutricional de outros alimentos de interesse.

5.2.6 Aba: Resumo e Painéis

Os dados coletados nas planilhas anteriores são agrupados e resumidos nesta aba, com ênfase na representação em forma gráfica, quando possível. Busca agrupar os diferentes aspectos do processo de avaliação e apresentar um quadro integrado do estado nutricional do paciente.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração da ferramenta foi alcançada com êxito, podendo vir a auxiliar o aluno nas etapas do atendimento nutricional, permitindo a simulação de diferentes indicadores nutricionais, a elaboração de um plano alimentar de modo ágil, e visualização gráfica de diferentes parâmetros de análise do estado nutricional.

Nos estudos analisados na RIL, a maior parte dos softwares se destinava para auxiliar o usuário na elaboração de dietas alimentares. Considerando o potencial dos recursos computacionais quanto à possibilidade da projeção de softwares destinados a variados objetivos, esta revisão encontrou carência de estudos quando se tratava dos outros elementos do processo de assistência nutricional ou para outras áreas de atuação do nutricionista.

Este trabalho constituiu uma primeira tentativa de se criar um software para contribuir com a educação de nutrição baseada em simulações em planilhas eletrônicas. Para que as ideias aqui apresentadas possam se consolidar em uma metodologia de fato, muito resta a ser feito. Será necessário fazer experimentações com casos práticos, promover discussões, refinar os conceitos, entre outros.

A próxima etapa, então, será definir um conjunto de procedimentos de validação de software junto a um grupo de usuários (professores e alunos), e ao utilizá-lo como ferramenta de apoio didático nas atividades desenvolvidas durante as aulas, realizar análise dos sistemas quanto aos aspectos como operacionalidade, eficiência, manutenibilidade, portabilidade, rentabilidade, integridade, fidedignidade e legibilidade, buscando validá-lo. Sugere-se que mais estudos sejam realizados com a elaboração de tecnologias voltadas para o estudante de nutrição a fim de elucidar mais possibilidade didáticas nas diferentes áreas de estudo do curso.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R.L.F; ALMEIDA, C.A.S. **Fundamentos e análise de software educativo**. 2. ed. Fortaleza: EdUECE, 2015.
- ALVES, M.M. **Desenvolvimento de um software para avaliação nutricional antropométrica utilizando visual basic for applications**. Natal, 2016. 30 p. Monografia (Nutrição) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
- ANDRETTA, M.H, et al. Desenvolvimento de ferramenta de cálculo da informação nutricional para rotulagem de produtos alimentícios comercializados na feira do agricultor de laranjeiras do sul-PR. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 7, n. 2, p. 67-73, dez. 2016.
- AQUINO, R.C. (Org.); PHILLIPI, S.T (Org.). **Nutrição Clínica: estudos de casos comentados**. São Paulo: Manole, 2009.
- BAKER, J.E.; SUGDEN, S.J. Spreadsheets in Education: The First 25 Years. **preadsheets in Education (eJSiE)**, v. 1, n. 2, 2003.
- BEARE, R. How spreadsheets can aid a variety of mathematical learning activities from primary to tertiary level. In: BURTON, L.; JAWORSKI, B. **Technology in Mathematics Teaching: A Bridge Between Teaching and Learning**. Birmingham, 1993, p. 117-124.
- BOTELHO, L. L. R.; CUNHA, C. C. de A.; MACEDO, M. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. **Gestão e Sociedade**, Belo Horizonte, v. 5, n. 11, p. 121-136, 2011.
- BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais (PCN+): Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/SEF, 2002.
- BRASIL, Ministério da Educação. **Resolução CNE/CES nº 5, de 7 de novembro de 2001**: Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Nutrição. Brasília, 2001.
- CAVALCANTE, M.A.; BONIZZIA, A.; GOMES, L.P.C. O ensino e aprendizagem de física no Século XXI: sistemas de aquisição de dados nas escolas brasileiras, uma possibilidade real. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 31, n. 4, p. 4501-1-4501-6, 2009.
- CELESTINO, M.S.C; VALENTE, V.C.P.N. Aplicabilidade e benefícios de softwares e simuladores em processo de ensino-aprendizagem. **Educação Temática Digital**, São Paulo, v. 23, n. 4, p. 881-903, 2021.
- CLARK, Karin M. et al. Nutrition students and mathematics: Competent but not confident. **Focus on Health Professional Education**, v. 21, n. 1, 2020. Disponível em: <<https://fohpe.org/FoHPE/article/view/356>>. Acesso em: 2 set. 2021.

COX, K.K. **Informática Na Educação Escolar**. Campinas: Autores Associados. v. 87, 2003. (Polêmicas do nosso tempo).

CRISTOVÃO, I.A.M; NOBRE, H.M. Software educativo e objetivos de aprendizagem. In: NOBRE, Isaura Alcina Martins (Org), et al. **Informática na educação: um caminho de possibilidades e desafios**. Espírito Santo: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, 2011, p. 127-161.

CUNNINGHAM, J.J. Body composition as a determinant of energy expenditure: a synthetic review and a proposed general prediction equation. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 54, n. 6, p. 963-969, 1991.

CUPANI, Alberto. A tecnologia como problema filosófico: três enfoques. **Scientiae Studia**, v. 2, n. 4, dez. 2004. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1678-31662004000400003>>. Acesso em: 14 dez. 2022.

DAMASCENA, S.C.C., et al. Uso de tecnologias educacionais digitais como ferramenta didática no processo de ensino-aprendizagem em enfermagem. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 12, 2019.

DELGADO, F.S.G.; SALLES, V.R. **Tabela de composição nutricional de alimentos e medidas caseiras**: uma adaptação a partir de tabelas pré-existentes na literatura científica. Florianópolis, 2020. 43 p. Monografia (Nutrição) - Universidade Federal de Santa Catarina.

FANTINI, V.; COSTA, E.R.; MELO, C.I. Os jogos virtuais para a educação ambiental no ensino fundamental. **Revistas tecnologias na educação**, n. 1, jul. 2011

FIALHO, N.N.; MATOS, E.L.M. A arte de envolver o aluno na aprendizagem de ciências utilizando softwares educacionais. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 2, p. 121-136, 2010.

GESSER, V. Novas tecnologias e educação superior: Avanços, desdobramentos, Implicações e Limites para a qualidade da aprendizagem. **Revista Iberoamericana de Informática Educativa**, n. 16, p. 21-31, 2012.

GRAVINA, M.A; SANTAROSA, L.M.C. A aprendizagem da matemática em ambientes informatizados. **Informática na educação: teoria e prática**, Porto Alegre, v. 1, n. 2, abr 1999.

GUEDES, D.P. Estudo da gordura corporal através da mensuração dos valores de densidade corporal e da espessura de dobras cutâneas em universitários. **Revista Kinesis**, v. 1, n. 2, 1985.

HADDAWAY, N.R. et al. The Role of Google Scholar in Evidence Reviews and Its Applicability to Grey Literature Searching. **Plos One**, set. 2015.

HARRIS, J.A.; BENEDICT, F.G. **A Biometric Study of Human Basal Metabolism**. Carnegie Institution of Washington, 1919.

HARZING, A.W. **Publish or Perish**: Explains the use of Publish or Perish and its metrics. 2016. Disponível em: <<https://harzing.com/resources/publish-or-perish>>. Acesso em: 14 dez. 2022.

INSTITUTE OF MEDICINE. Dietary References Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty acids, Cholesterol, Protein and Amino acids. **National Academic Press**, Washington, 2005.

JACKSON, A.S.; POLLOCK, M.L. Generalized equations for predicting body density of men. **British Journal of Nutrition**, v. 40, n. 3, p. 497-504, 1978.

JUCÁ, S.C.S. A relevância dos softwares educativos na educação profissional. **Ciência & Cognição**, v. 8, p. 22-28, 2006.

KATOCH, S.K. MS-Excel Spreadsheet Applications in Introductory Under-Graduate Physics: A Review. **Journal of Science and Technology**, v. 5, n. 3, p. 48-52, Mai 2020.

LOBO, M., et al. O uso das TICs como ferramenta de ensino-aprendizagem no Ensino Superior. **Caderno de Geografia**, Belo Horizonte, v. 25, n. 44, p. 16-26, 2015.

LYRA, A. R de L. et al. Ambiente Virtual para Análise de Software Educativo. **Anais do Workshop de Informática na Escola**, p. 236-247, jan 2003. Disponível em: <<http://ojs.sector3.com.br/index.php/wie/article/view/792>>. Acesso em: 27 set. 2022.

MARLEY-PAYNE, J.; DITURI, P. Spreadsheets as an Effective Use of Technology in Mathematics Education. **Spreadsheets in education**, v. 12, n. 1, 2019.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. de C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & Contexto - Enfermagem**, Santa Catarina, v. 17, n. 4, dez. 2008. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-07072008000400018>>. Acesso em: 7 out. 2021.

MIFFLIN, M.D.; ST-JEOR, S.T. A new predictive equation for resting energy expenditure in healthy individuals. **The American Journal of Clinical Nutrition**, 1990.

MILÃO, S.M. **Análise dos pressupostos metodológicos da utilização da planilha na educação**: Revisão de dissertações. 2015. Dissertação (Educação em Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

MOREIRA, A. P.; LOUREIRO, M. J.; MARQUES, L. Percepções de Professores e Gestores de Escolas relativas aos obstáculos à integração das TIC no ensino das ciências. **Revista de Las Ciencias**, 2005.

MOREIRA, R.P.C.; MARTINS, F.V.C; WANNER, E.F. CardNutri: Um software de planejamento de cardápios nutricionais semanais para alimentação escolar aplicando inteligência artificial. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde**, v. 11, 2017.

MUZI, A.C.; LUZ, N.S. Tecnologias da Informação e Comunicação: a prática docente na educação profissional de jovens e adultos do Colégio Estadual Leôncio Correia, em Curitiba. In: BEIGING, P.; BUSARELLO, R.I. **Interatividade nas TICs**: abordagens sobre mídias digitais e aprendizagem. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. 253 p, p. 126-146.

NAKATA, F.S.S.; CAMARGO, A.C.B. Desenvolvimento de planilha como ferramenta de apoio no planejamento dietético. **Unifunec - Ciências da Saúde e Biológicas**, v. 4, n. 7, p. 1-11, 2021.

NIAZKAR, M.; AFZALI, S.H. Application of Excel spreadsheet in engineering education. **First International & Fourth National Conference on Engineering Education**, Shiraz, nov 2015.

OKE, S.A. Spreadsheet Applications in Engineering Education: A Review. **International Journal of Engineering Education**, v. 20, n. 6, p. 893-901, 2004.

OLIVEIRA, C. C. de; COSTA, J. W. da; MOREIRA, M. **Ambientes informatizados de aprendizagem**: produção e avaliação de software educativo. São Paulo: Papirus, 2001. 144 p.

PETROSKI, E.L.; PIRES-NETO, C.S. Validação de equações antropométricas para a estimativa da densidade corporal em homens. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, v. 1, n. 3, p. 5-14, 1996.

PHAN, T.T. Technical Considerations for the validation of Electronic Spreadsheets for Complying with 21 CFR Part II. **Pharmaceutical Technology**, v. 27, 2003.

PINTO, T.H.D. Proposta de um sistema tutor inteligente para ensino de nutrição. 18 p Monografia (Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia) - Universidade Federal do Pampa - Unipampa, Rio Grande do Sul, 2018.

POLIT, D. F.; BECK, C. T. **Fundamentos de Pesquisa em Enfermagem**: Avaliação de Evidências para a Prática da Enfermagem. Artmed, v. 3, 2018. 456 p.

POLLOCK, M.; WILMORE, J.H. **Exercícios na saúde na doença: avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação**: Médica e Científica Ltda. São Paulo, 1993.

PRIEBE, D.D.A.M.; ALVARENGA, K.B. A Matemática nos cursos superiores em saúde: mapear e conhecer. **Revista Sustinere**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, p. 94-116, jan-jun 2022.

RIBEIRO, S.M.L.; MELO, C.M.; TIRAPEGUI, J. **Avaliação nutricional**: teoria e prática. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2020. 340 p.

RICARTE, J.V.G. **Modelagem de um sistema de apoio à nutrição clínica**. Rio Grande do Norte, 2017. 79 p. Monografia (Ciência e Tecnologia) - Universidade Federal Rural do Semi-árido.

ROSSI, L.; CARUSO, L.; GALANTE, A.P. **Avaliação Nutricional**: Novas perspectivas. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

SCHOFIELD, W.N. Predicting basal metabolic rate, new standards and review of previous work. **Human nutrition Clinical nutrition**, v. 39, n. 1, p. 5-41, 1985.

SILVA, A. **Material Dourado Digital**: Software Educativo para ensino de operações fundamentais matemáticas. 2017. 151 p. Dissertação (Mestrado profissional em ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2017.

SILVA, L.S.I. da. **Sistema Integrado de gestão de unidades de alimentação e nutrição**: Módulo de Criação e Prescrição de Cardápios, 80 p. Monografia (Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte - Ufrn, Macaíba, 2019.

SILVA, M.C.S; CRUZ, L.G. As contribuições das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) para o Ensino de Ciências: concepções de professores e estudantes de uma escola pública do município de Ivinhema/MS. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, Santa Catarina, 2017.

SKINNER, B.F. **The technology of teaching**. New York: Appleton Century Crofts, 1968.

SOARES, Cassia Baldini et al. Revisão integrativa: conceitos e métodos utilizados na enfermagem. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo. 11 p, abr. 2014. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/reeusp/a/3ZZqKB9pVhmMtCnsvVW5Zhc/?lang=pt>>. Acesso em: 9 nov. 2021.

TAJRA, S. F. **Informática na educação: o uso de tecnologias digitais na aplicação das metodologias ativas**. 10 ed. São Paulo: Érica, 2019.

TEIXEIRA, E.; NASCIMENTO, M. H. M. Pesquisa metodológica: perspectivas operacionais e densidades participativas. In: TEIXEIRA, E. **Desenvolvimento de Tecnologias Cuidativo-Educacionais**. 1 ed. Porto Alegre, 2017. p. 51-60.

TEIXEIRA, J. F. **Uma proposta de software educacional simulador para ensino de sistemas operacionais**. Florianópolis, 2001 Dissertação (Ciência da Computação) - Universidade Federal de Santa Catarina.

THOMPSON, A.D.; SIMONSON, M.R.; HARGRAVE, C.P. **Educational Technology**: A review of the research. 2 ed. Washington: Association for Educational Communications and Technology (AECT), 1996.

TORRES, A.A.L.; ABBAD, G.S.; BOUSQUET-SANTOS, K. A produção brasileira de objetos de aprendizagem para o ensino superior de nutrição. In: **IV Encontro Nacional De Ensino De Ciências Da Saúde E Do Ambiente**, Rio de Janeiro, 2014.

VALENTE, J. A. Análise dos diferentes tipos de softwares usados na educação. In: **Anais do III Encontro Nacional do PROINFO**. Goiás: MEC, 1998.

VALENTE, J.A. Informática na Educação no Brasil: Análise e contextualização histórica. In: VALENTE, J.A. (Org.). **O computador na sociedade do conhecimento**. São Paulo: UNICAMP/NIED, f. 78, 2009. 156 p, p. 11-28.

VIEIRA, F.M.S. Avaliação de Software Educativo: Reflexões para uma Análise Criteriosa. **Revista Educação Pública**, 1999. Disponível em: <<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/2/1/avaliacaotildeo-de-software-educativo-reflexoes-para-uma-analise-criteriosa>>. Acesso em: 27 set. 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneva: Program of Nutrition, Family and Reproductive Health. **WHO**, 1998. Technical Report Series 894.