



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO CIÊNCIAS DA SAÚDE E
BIOLÓGICAS – PPGCSB**

Aranin Queiroz de Sousa Santos

**EFEITOS DE JOGOS DE RACIOCÍNIO LÓGICO NO COMBATE À
OBESIDADE EM CRIANÇAS DE 7 A 9 ANOS**

Petrolina/PE

2018

ARANIN QUEIROZ DE SOUSA SANTOS

**EFEITOS DE JOGOS DE RACIOCÍNIO LÓGICO NO COMBATE À
OBESIDADE EM CRIANÇAS DE 7 A 9 ANOS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF, Campus Petrolina, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde e Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Argenton Ramos Co-orientadora: Prof.^a Dra. Luciana da Silva Lirani

Linha de Pesquisa: Fundamentação Conceitual e Metodologias Inovadoras Integradoras em Ambiente, Tecnologia e Saúde.

Petrolina/PE

2018

	Santos, Aranin Queiroz de Sousa
* Cutter	Efeitos de jogos de raciocínio lógico no combate à obesidade em crianças de 7 a 9 anos / Aranin Queiroz de Sousa Santos. -- Petrolina, 2018.
	XV . 155f.: il. ; 16 29 cm.
	Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde e Biológicas) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Petrolina, Petrolina, 2018.
	Orientador (a): Prof.Dr. Ricardo Argenton Ramos. Co-orientadora: Dra. Luciana da Silva Lirani
	1. Obesidade infantil. 2.Jogos Recreativos. I. Título. II. Universidade Federal do Vale do São Francisco
	* CDD

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Integrado de Biblioteca SIBI/UNIVASF
Bibliotecário:

UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO CIÊNCIAS DA SAÚDE E
BIOLÓGICAS – PPGCSB

FOLHA DE APROVAÇÃO

Aranin Queiroz de Sousa Santos

EFEITOS DE JOGOS DE RACIOCÍNIO LÓGICO NO COMBATE À OBESIDADE EM
CRIANÇAS DE 7 A 9 ANOS

Dissertação apresentada como requisito parcial
para obtenção do título de Mestre em
Ciências da Saúde e Biológicas, pela Universidade
Federal do Vale do São Francisco.

Aprovado em: ____ de _____ de ____.

Banca Examinadora

Prof. Dr. Ricardo Argenton Ramos – UNIVASF

Prof. Dr. Max Santana Rolemberg Farias – UNIVASF

Prof. Dr. José Fernando Vila Nova de Moraes – UNIVASF

Dedico este trabalho a minha família que
sempre caminhou comigo a segunda
milha.

AGRADECIMENTOS

À Deus, sem ele não teria conseguido. Porque Dele, por Ele e para Ele são todas as coisas...

Ao meu esposo e filho que fizeram mais do que compreender minha ausência, foram suporte, abrigo e consolo.

Aos meus pais e minha irmã Mari, vocês sempre serão o combustível para me fazer querer ir além, Deus foi muito bom em ter me dado vocês, quero ser o melhor que puder por vocês.

A minha irmã Ariane, por todo o apoio.

Ao meu cunhado Victor, se não fosse por você não existiria esta dissertação, não confiaria meu tesouro nas mãos de outra pessoa.

A minha amiga Roxana que acredita mais em mim do que eu. Ouro de mina.

Aos meus irmãos em Cristo, as orações de vocês me trouxeram até aqui.

As minhas amigas de turma Juciara, Ester e Camilla, vocês me trouxeram ânimo em momentos de dificuldade.

Ao meu orientador, Ricardo Argenton Ramos que esteve sempre presente, mesmo quando estávamos distantes, me ensinou através dos meus acertos e dos meus erros, a crescer como pesquisadora e como pessoa.

A minha co-orientadora, Luciana Lirani a calma em meio a minha tempestade, sempre me ensinando com amor, dedicação e paciência, que bom que tive a felicidade de te encontrar.

Às crianças que fizeram parte da pesquisa que com tanta alegria nos recebiam.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram.

“Eu ouço, e esqueço. Eu vejo, e me lembro. Eu faço, e compreendo”.

Confúcio

RESUMO

A obesidade, doença crônica não transmissível, é considerada uma epidemia pela OMS e também tem afetado as crianças. As formas de combate a patologia têm se mostrado ineficazes e a incidência na população infantil é cada vez maior. Este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos de jogos de raciocínio lógico no combate à obesidade em crianças de 7 a 9 anos. Trata-se de uma pesquisa interdisciplinar, longitudinal prospectiva, controlada, aplicada e de cunho exploratório com abordagem predominantemente quantitativa. A pesquisa foi realizada em duas escolas públicas, localizadas no município de Petrolina-PE. A amostra foi composta por crianças (de ambos os sexos) do Ensino Fundamental I, faixa etária de 7 a 9 anos. Medidas antropométricas, peso e estatura, índice de massa corpórea, pregas cutâneas, circunferência abdominal, circunferência do pescoço e relação cintura-quadril foram coletadas e aplicados questionários para mensurar qualidade de vida (PEDS'QL) e prática de atividade física (PAQ-C). Na escola caso as crianças participaram de oficinas, nas quais jogos de raciocínio lógico com a temática voltada ao combate da obesidade foram aplicados. Na escola controle as crianças foram igualmente avaliadas, porém não participaram de nenhuma atividade prática de jogos. Após intervenção, a coleta das medidas antropométricas e os questionários foram reaplicados nas duas escolas. Os resultados mostraram que as crianças não apresentaram alterações significativas relacionadas ao IMC e percentual de gordura. Foi significativo o aumento da estatura, da relação cintura-quadril (nos dois grupos após a intervenção) e da circunferência do pescoço (grupo caso pós-intervenção). Esses achados são considerados normais, visto o ganho ponderal das crianças em função do tempo. O grupo caso se apresentou menos sedentário e mais moderadamente ativo após aplicação dos jogos e o grupo controle se mostrou mais sedentário após o período de intervenção. A qualidade de vida no grupo controle foi maior do que no grupo caso após intervenção. Concluiu-se que os jogos de raciocínio lógico no combate a obesidade infantil em crianças de 7 a 9 anos podem ter sido eficazes em estimular o aumento dos níveis de atividade física e consequentemente diminuiu o sedentarismo.

Palavras-chave: Obesidade infantil; jogos recreativos; prevenção e controle

ABSTRACT

The obesity, a non-communicable chronic disease, is considered an epidemic by the WHO and has also affected children. The ways of combating this pathology have been shown to be ineffective and the incidence in the child population is increasing. This study aimed to evaluate the effects of logical games in the fight against obesity in children from 7 to 9 years. It is an interdisciplinary, longitudinal, prospective, controlled, applied and exploratory research with a predominantly quantitative approach. The research was conducted in two public schools, located in the city of Petrolina-PE. The subjects of the research are children (of both sexes) of Elementary School I, age group of 7 to 9 years. Anthropometric measures, weight and height, body mass index, skinfolds, abdominal circumference, neck circumference and waist-hip ratio were collected, and questionnaires were used to measure quality of life (PEDS'QL) and physical activity practice (PAQ-C). At school, the children participated in workshops, in which logic games with the theme focused on the fight against obesity were applied. In the control school the children were equally evaluated but they did not participate in any practical games activity. After the intervention, the collection of the anthropometric measures and the questionnaires were reapplied in both schools. The results showed that the children didn't present significant changes related to BMI and percentage of fat. The increase in height, waist-hip ratio (in both groups after the intervention) and neck circumference (postintervention case group) were significant. These findings are considered normal, considering the weight gain of children as a function of time. The group was less sedentary and more moderately active after the games, and the control group was more sedentary after the intervention period. The quality of life in the control group was higher than in the case group after intervention. It was concluded that logic games in the fight against childhood obesity in children from 7 to 9 years old may have been effective in stimulating increased levels of physical activity and consequently decreased physical inactivity.

Key-words: Pediatric obesity; games, recreational; prevention e control.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 01 -	Etiologia da obesidade em crianças e adolescentes	24
Figura 01 -	Cone da aprendizagem	32
Figura 02 -	Cursos para ensino fundamental por faixa etária	41
Figura 03 -	Disposição dos jogos no <i>login</i> para professores	42
Figura 04 -	Legendas detalhando os níveis alcançados	42
Mapa 01 -	Localização Escola Municipal Rúbem Amorim	45
Mapa 02 -	Localização Escola Municipal Anézio Leão	45
Quadro 02 -	Composição da equipe interdisciplinar de pesquisadores	47
Quadro 03 -	Variáveis analisadas na pesquisa	51
Figura 05 -	Pontos de IMC para a idade para crianças de 5 aos 10 anos	54
Quadro 04 -	Instrumentos de coleta das variáveis subjetivas	55
Fluxograma 01 -	Etapas da pesquisa	56
Quadro 05 -	Conteúdo programático por plano de aula e endereço eletrônico	59
Quadro 06 -	Áreas do saber, disciplinas e contribuição à pesquisa	62
Quadro 07 -	Classificação do nível de atividade física por score obtido segundo Oliveira <i>et al.</i> , (2009)	72
Ilustração 01 -	Nível de atividade física da Média Final por grupo	72

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 -	Características descritivas antropométricas da amostra	65
Tabela 02 -	Distribuição das variações antropométricas da amostra	66
Tabela 03	Características descritivas do nível de atividade física da amostra	70
Tabela 04	Distribuição das variações do nível de atividade física da amostra	71
Tabela 05	Características descritivas da análise da qualidade de vida da amostra de acordo com o instrumento PEDS QL	75
Tabela 06	Distribuição das variações da análise da qualidade de vida da amostra de acordo com o instrumento PEDS QL	76
Tabela 07	Distribuição do Nível Socioeconômico dos Alunos das Escolas, por Grupo	79

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AF	Atividade Física
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAAE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
CEDEP	Comitê de Ética e Deontologia em Estudos e Pesquisas
Cm	Centímetro
CSTA K-12	Model Curriculum for K-12 Computer Science
DCNT	Doenças Crônicas Não-Transmissíveis
DP	Desvio padrão
g	Grama
h	Horas
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IES	Instituição de Ensino Superior
IMC	Índice de Massa Corpórea
INSE	Indicador de Nível Socioeconômico
kg	Quilograma
Mm	Milímetro
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana em Saúde
PAQ-C	Physical Activity Questionnaire for Children
PC	Pensamento Computacional
PEDS-QL	Questionário Pediátrico Qualidade de Vida
PNPS	Política Nacional de Promoção da Saúde
POF	Pesquisa de Orçamento Familiar

QV	Qualidade de Vida
QVRS	Qualidade de Vida Relacionada à Saúde
RCQ	Relação Cintura Quadril
SBC	Sociedade Brasileira de Computação
SISVAN	Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UNIVASF	Universidade Federal do Vale do São Francisco

Sumário

1 INTRODUÇÃO	16
2 JUSTIFICATIVA.....	20
3 OBJETIVOS	22
3.1 Objetivo geral	22
3.2 Objetivos específicos.....	22
4 HIPÓTESES	23
4.1 Hipótese geral.....	23
4.2 Hipóteses específicas	23
5 REFERENCIAL TEÓRICO.....	24
5.1 Obesidade infantil	24
5.1.1 Conceito, etiologia e diagnóstico	24
5.1.2 Epidemiologia e consequências	27
5.1.3 Transição Alimentar.....	29
5.1.4 Enfrentamento da obesidade infantil	31
5.2 Jogos como ferramenta de ensino para crianças	32
5.2.1 Utilização de jogos para ensino.....	32
5.2.3 Serious games	35
5.3 Lógica de programação para crianças	36
5.3.1 Importância do ensino de lógica de programação para crianças.....	36
5.3.2 Computação desplugada.....	40
6 MATERIAIS E MÉTODOS	45
6.1 Tipo de estudo	45
6.2 Local de estudo	45

6.3 População	47
6.4 Amostra.....	47
6.5 Critérios de inclusão e exclusão.....	47
6.5.1 Critérios de inclusão	47
6.5.2 Critérios de exclusão	47
6.6 Aspectos éticos da pesquisa	48
6.6.1 Pesquisadores.....	48
6.7 Variáveis da pesquisa	49
6.7.1 Medidas antropométricas	51
6.7.2 Variáveis subjetivas.....	54
6.8 Operacionalização.....	56
6.9 Adaptação dos jogos	57
6.10 Análise dos dados e tratamento estatístico.....	60
6.11 Interdisciplinaridade do projeto	61
 7 RESULTADOS E DISCUSSÃO	 63
7.1 Variáveis antropométricas.....	63
7.2 Variáveis subjetivas	69
7.2.1 Nível de atividade física.....	69
7.2.2 Qualidade de Vida	75
 8 CONCLUSÃO	 81
REFERÊNCIAS.....	83
APÊNDICES	92
ANEXOS	143

1 INTRODUÇÃO

As doenças crônicas não-transmissíveis - DCNT são caracterizadas por passarem longos períodos assintomáticas, terem causas multifatoriais, alternarem períodos de remissão e exacerbação, evoluírem de forma lenta, prolongada e tenderem a ser permanentes, desencadeando lesões celulares irreversíveis, podendo causar vários graus de incapacidade e ainda evoluir a óbito (BRASIL, 2013). Este tipo de doença torna-se preocupante pois com a tendência do envelhecimento populacional o número de pessoas afetadas por doenças crônicas tende a subir.

Entre as DCNT uma particularmente tem preocupado as autoridades em saúde: a obesidade. Ela é caracterizada pelo acúmulo de tecido adiposo excessivo capaz de prejudicar a saúde, situação que afeta o indivíduo de forma sistêmica (PNPI, 2014). Outros autores caracterizam ainda a obesidade como uma doença crônica, complexa e multifatorial, associada a fatores genéticos, psicossociais, culturais, políticos, socioeconômicos e biológicos (GLUCKMAN *et al.*, 2011).

Os obesos podem sofrer alterações de diversas ordens: metabólicas, locomotoras, respiratórias, psicológicas, entre outras. Além de terem o fator de risco aumentado para as doenças cardiovasculares, as dislipidemias, a diabetes mellitus tipo II (AHIMA, 2013). A obesidade e suas complicações podem evoluir lentamente, e suas consequências se apresentarem de diferentes formas nos indivíduos afetados.

Segundo a Organização Pan-Americana em Saúde (2014) a obesidade no período de 1980 a 2008 praticamente dobrou em todo o mundo. No México, Estados Unidos e Chile, por exemplo, a obesidade e o sobrepeso afetam 7 em cada 10 adultos (OPAS, 2014). No Brasil 53,8% dos brasileiros estão acima do peso, o índice era 42,6% em 2006; 18,9% da população está obesa (BRASIL, 2016). Como a obesidade tem correlação com diversas comorbidades, os efeitos do aumento desta patologia poderão ser observados no aumento dos custos com a saúde destes indivíduos.

Hoje, a Organização Mundial de Saúde (OMS) encara a obesidade como uma epidemia global que necessita de sérias intervenções tendo em vista a elevada prevalência na população infantil e os comprovados efeitos deletérios na saúde do

obeso, como o risco aumentado do surgimento e agravamento de doenças crônicas e sofrimento psicossociais (MARCELINO; PATRÍCIO, 2011).

Esta epidemia também tem atingido de forma contundente as crianças. A obesidade infantil tem uma origem complexa e o progresso no combate a patologia nas crianças vem tendo resultados lentos e inconsistentes. Os números são preocupantes. A estimativa é de que 42 milhões já foram atingidas pelo sobrepeso ou obesidade. As projeções para 2025 são que mais de 70 milhões de lactentes e crianças jovens terão excesso de peso ou tornar-se-ão obesas (WHO, 2015)

No Brasil o cenário segue os padrões internacionais. O sobrepeso ou a obesidade atingem cerca de 9,7% (3,8 milhões) de crianças na primeira infância. Os dados do Sistema de Vigilância Alimentar Nutricional (SISVAN) mostram que todas as regiões do país ultrapassaram os limites aceitáveis (2,3%), sendo que as regiões Norte e Nordeste são as que tem maiores prevalências, 8,4% e 8,5% respectivamente (BRASIL, 2013).

A situação torna-se mais preocupante, pois há o risco de a obesidade ser passada através das gerações, sendo validada a premissa de que “obesidade gera obesidade” (WHO, 2015). Segundo Ornellas *et al* (2017), pais obesos conduzem a um metabolismo modificado e a obesidade em seus filhos quando estes chegam a idade adulta.

As Diretrizes Brasileiras de Obesidade mostram uma correlação positiva para a obesidade e o sedentarismo, baixo ou alto peso ao nascer, a obesidade dos pais, o desmame precoce, o manejo incorreto de fórmulas lácteas, entre outros fatores (ABESO, 2016). As causas podem ser diversas e nem sempre são de fácil identificação, portanto se faz necessário prevenir a obesidade nas suas mais diversas fontes.

As consequências da obesidade ultrapassam o aspecto físico. Crianças obesas apresentam risco maior para depressão, baixa autoestima, estresse, discriminação, isolamento social, insatisfação com a imagem corporal e qualidade de vida (GIBSON *et al.*, 2017). A qualidade de vida tornou-se uma importante variável para estudos em saúde pediátrica. A sua mensuração permite a identificação das necessidades mais urgentes na infância. Uma vez identificadas essas necessidades, é possível direcionar recursos financeiros para intervenções dos grupos de risco de forma mais eficiente (KLATICHIOIAN). Segundo Gouveia *et al.* (2017) crianças e adolescentes obesos apresentam pior qualidade de vida em comparação com crianças eutróficas. O fato de

crianças obesas apresentarem além de desordens físicas e psicológicas, também pior qualidade de vida, os coloca em maior situação de maior vulnerabilidade, necessitando de intervenções eficazes para o combate da patologia.

O manejo da obesidade infantil pode ser mais difícil do que na fase adulta, uma vez que a criança não tem entendimento da doença, suas causas, as consequências e a prevenção (GLUCKMAN *et al.*, 2011). A diminuição da ingestão calórica e o aumento da prática de atividades físicas se fazem tão importantes quanto a educação e o acesso a informações a respeito da patologia e a forma de combatê-la e preveni-la.

Desta forma, é importante trabalhar a prevenção da obesidade desde a primeira década de vida. A adoção de políticas de ensino nutricional pelos pais e escolas e incentivo a prática de atividades físicas, visando desde cedo o interesse, o entendimento e a mudança de hábitos pela criança, visto que os hábitos e preferências começam a se firmar na infância (GOES *et al.*, 2015).

Para ter êxito na transmissão de um novo conhecimento é primordial utilizar uma metodologia de ensino eficaz. Um saber alicerçado na compreensão e reflexão leva a uma postura crítica que é capaz gerar ações que transformem a realidade (SCHRAM; CARVALHO, 2015). Usar informações corretas, fazendo com que o conhecimento se torne verdadeiro para o indivíduo, aumentando o nível de cognição diante de uma situação-problema, é o que propõe o estudo da lógica (OLIVEIRA; ROCHA, 2011).

Utilizar o raciocínio lógico no processo de aprendizagem de outros saberes que não a matemática não é algo novo. O matemático e lógico Bertrand Russell, que viveu no século XX, reduziu o estudo da linguagem em sua plenitude às estruturas lógicas, tomando a lógica por um tipo de linguagem ideal (LAURO; BLASIO, 2016). É importante desenvolver o raciocínio lógico para que ele possa ser utilizado como instrumento de escolha de informações mais corretas, de forma crítica e criativa (SOUSA *et al.*, 2015).

Piaget (1971) diz que “os jogos são essenciais na vida da criança sendo a atividade lúdica o berço das suas atividades intelectuais, indispensável por isso, à prática educativa”. Através dos jogos, o professor e os pais podem explorar situações vividas pelas crianças e direcioná-las partindo de algo prazeroso para o alcance de metas em relação ao seu desenvolvimento.

Pode-se aliar jogos e educação para promover ensino. Aprender jogando, tornando o aprendizado mais prazeroso para a criança. Segundo Whyte; Smyth; Scherf (2015), esse é justamente o objetivo dos chamados *serious games* (jogo sério, tradução literal). Para esses autores este tipo de jogo é desenvolvido para promover habilidades e conhecimentos que muitas vezes são de difícil assimilação e não é gratificante para o envolvido. Diferente de um jogo que tem por único propósito o entretenimento, o *serious game* relaciona o objetivo do jogo a vida real do participante.

Neste contexto, este trabalho se propõe a avaliar os efeitos de jogos de raciocínio lógico no combate à obesidade em crianças de 7 a 9 anos.

2 JUSTIFICATIVA

A obesidade é uma preocupação mundial e tem sérias consequências sobre a qualidade de vida das pessoas e esta epidemia se estende também às crianças. Segundo a Pesquisa de Orçamento familiar - POF, uma em cada três crianças, com idade entre cinco e nove anos, está com a massa corporal acima do recomendado pela OMS (IBGE, 2010). Agregada a obesidade infantil, percebe-se o aumento de doenças crônicas associadas e de danos psicossociais (FISBERG *et al.*, 2016).

A obesidade infantil é um problema de saúde pública. Além das complicações da patologia que já trazem dificuldades de diversas ordens para as crianças afetadas, sabe-se que crianças obesas tendem a se manter obesas na idade adulta (ROMUALDO; NÓBREGA; ESCRIVÃO, 2014). Nota-se a gravidade das proporções que a doença tem tomado quando se sabe que a obesidade é a quinta doença responsável pela mortalidade global e é fator determinante para o processo de consolidação de doenças crônicas (ABARCA-GÓMEZ, 2017). Deve-se uma atenção maior à questão da obesidade na infância, pois o surgimento da patologia nesta fase pode ser o despontar para consolidar doenças secundárias sérias que podem perdurar por toda a vida adulta.

Além de trabalhar um tema de grande relevância como a prevenção a obesidade infantil, este trabalho também pretende inserir o estudo do raciocínio lógico nas séries iniciais do ensino fundamental, na faixa etária de 7 a 9 anos. Desta forma, é possível familiarizar a criança desde cedo com este tipo de conhecimento, uma vez que o ensino do raciocínio lógico é constantemente negligenciado nas escolas brasileiras. Segundo Campos (2010), como consequência da falta do uso deste saber para resolução de problemas nos métodos de ensino, existem hoje altos índices de reprovação, cerca de 50%, em disciplinas de graduações que necessitam desta capacidade do aluno.

A faixa etária foi selecionada baseada na Teoria Cognitiva de Piaget. É com a idade de 7 a 11 anos que a criança atinge o estágio operatório lógico-concreto, momento em que alcança uma maior estabilidade entre as trocas cognitivas entre a si e a realidade (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013), o que se adequa a proposta desta pesquisa.

Dessa forma, este projeto se faz relevante por trabalhar educação em saúde relacionada à obesidade infantil, facilitando informações a respeito à prevenção e combate da patologia utilizando jogos de raciocínio lógico para que o aprendizado se torne mais atrativo e possa ser consolidado.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Avaliar os efeitos de jogos de raciocínio lógico no combate à obesidade em crianças de 7 a 9 anos.

3.2 Objetivos específicos

- a) Adaptar os jogos do *code.org* para a temática do combate à obesidade infantil.
- b) Mensurar indicadores antropométricos (massa corporal, estatura), Índice de Massa Corpórea (IMC), porcentagem de gordura (pregas cutâneas), circunferência abdominal e circunferência do pescoço e relação cintura-quadril das crianças.
- b) Analisar a prática de atividade física das crianças através do *Physical Activity Questionnaire for Children* (PAQ-C) antes e após a intervenção.
- c) Avaliar a qualidade de vida das crianças através do Questionário Pediátrico de Qualidade de Vida (PEDS-QL) antes e após a intervenção.
- d) Comparar as variáveis dependentes intergrupos e intragrupos.

4 HIPÓTESES

4.1 Hipótese geral

Jogos de raciocínio lógico são eficazes no combate à obesidade infantil.

4.2 Hipóteses específicas

a) Os indicadores antropométricos (massa corporal, estatura), Índice de Massa Corpórea (IMC), porcentagem de gordura (pregas cutâneas), circunferência abdominal, circunferência do pescoço e relação cintura-quadril, terão melhores parâmetros no grupo da intervenção do que no grupo controle após a intervenção.

b) A prática de atividades físicas das crianças aumentará após a intervenção no grupo exposto aos jogos e manterá o valor no grupo controle.

c) Os índices de qualidade de vida das crianças serão melhores após a intervenção no grupo exposto aos jogos e manterão os índices no grupo controle.

5 REFERENCIAL TEÓRICO

5.1 Obesidade infantil

5.1.1 Conceito, etiologia e diagnóstico

A obesidade é considerada uma Doença Crônica Não Transmissível, condição patológica que é um distúrbio metabólico complexo, de origem multifacetada, caracterizada por um estado de inflamação crônico e acúmulo demasiado de tecido adiposo que compromete a saúde de um indivíduo (PAES; MARINS; ANDREAZZI, 2015). A obesidade não é apenas uma condição apresentada por um indivíduo, é uma patologia complexa, com efeitos deletérios fisiológicos e na qualidade de vida dos portadores da doença.

A OMS alerta para melhores padrões globais de vida e alimentares para combate das DCNT, ressaltando a alimentação e nutrição adequadas como parâmetro basilar para a promoção e proteção à saúde, bem como para o desenvolvimento sustentável (OPAS, 2014). No Brasil, são três os fatores que mais contribuem para o aumento das DCNT: uso abusivo de álcool, hipertensão arterial e alimentação inadequada (JAIME *et al.*, 2015). Sendo esta última, fator de risco para vir a desencadear entre crianças inúmeras outras DCNT.

A etiologia desta epidemia não é determinada. Algumas causas foram levantadas como o aumento da oferta de alimentos, estilo de vida sedentário, peso ao nascer fora do padrão de normalidade, mudanças comportamentais que alteraram o valor nutricional (SALTIEL, 2016). Pode-se observar que a obesidade está relacionada ao balanço energético positivo em um indivíduo, quando o consumo calórico é maior do que gasto de energia (MACK *et al.*, 2014). Logo a energia consumida em excesso, quando não é dispendida, resulta em acúmulo de gordura corporal, o que caracteriza a obesidade.

Apesar de a magreza ser padrão social estabelecido como desejável na sociedade, padrão difícil para muitos de alcançar e nem sempre sinônimo de boa

saúde, mais do que nunca se tem experimentado o aumento da obesidade nas crianças. O que é preocupante pois estudos mostram que, a tendência é que uma criança obesa permaneça obesa quando atingir a idade adulta (KOLATA, 1986; GIBSON *et al.*, 2017). Determinar as causas e origens da patologia nas crianças não é fácil, porém é possível estabelecer algumas classificações.

Pode-se classificar a etiologia da obesidade infantil em dois grupos: exógena e endógena. A exógena, na maioria dos casos é causada pelo balanço energético positivo, já as causas endógenas são causadas por doenças genéticas, sindrômicas e endócrinas, e são a minoria dos casos (AGGARWAL; JAIN, 2017). O quadro 01, mostra a etiologia da obesidade infantil, explicitando as principais causas exógenas e endógenas deste fenômeno na Índia, que assim como o Brasil é um país emergente que está passando por uma transição nutricional, experimentando elevados índices da patologia.

Quadro 01: Etiologia da obesidade em crianças e adolescentes

EXÓGENOS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desequilíbrio crônico entre consumo de energia e despesas. ▪ Aumento da ingestão de dieta processada e refinada, bebidas açucaradas. ▪ Aumento do tempo gasto na visualização de TV, navegação na Internet ou jogando jogos eletrônicos, reduzindo o tempo para a atividade física e sono.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Medicamentos: Glucocorticóides, antidepressivos tricíclicos, risperidona
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Programação metabólica adversa (atua em conjunto com dieta e fatores de estilo de vida). ▪ Bebês nascidos pequenos para idade gestacional, grandes para idade gestacional, aqueles nascidos de mães com obesidade ou diabetes, e aqueles com o aumento de peso acelerado na infância estão predisposto à obesidade em infância.

ENDÓGENOS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Causas monogênicas: Defeitos em genes que codificam o receptor de melanocortina 4 (MC4R), leptina (LEP), receptor de leptina (LEPR) pro opiomelanocortina (POMC), etc.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Síndromes genéticas: Alstrom, Bardet-Biedl, Prader Willi, Beckwith-Wiedemann, Carpenter, Cohen, Osteodistrofia Hereditária de Albright, etc.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Causas endócrinas: Hipotireoidismo, síndrome de Cushing, obesidade hipotalâmica, crescimento deficiente hormonal, hiperinsulinismo persistente etc.

FONTE: Aggarwal (2017, p. 04)

O desequilíbrio deste balanço energético nas crianças está intrinsecamente relacionado à manutenção de um ambiente obesogênico que é composto dos seguintes fatores: alto consumo de produtos pobres em nutrientes, porém ricos em açúcar, sal e gordura; consumo de bebidas açucaradas rotineiramente e atividade física insuficiente (OPAS, 2014). Este ambiente que propicia a obesidade é criado pelos hábitos de vida dos seus responsáveis e reproduzido pelas crianças nas suas escolhas (WHO, 2015).

Com esta epidemia mundial afetando as crianças, para controle da patologia e redução de efeitos deletérios à saúde destes indivíduos é necessário um diagnóstico precoce e uma intervenção eficaz. Para fins diagnósticos da obesidade em criança utiliza-se a análise da composição corporal. Podem ser utilizadas três tipos de técnicas de medida: as diretas, indiretas e duplamente indiretas (SANT'ANNA; PRIORE; FRANCESCHINI, 2009).

As diretas têm alta precisão, porém pouca aplicabilidade diagnóstica para promoção da saúde, pois é realizada por dissecação física ou físico-química de cadáveres, servindo para estudos e fins estatísticos (SANT'ANNA; PRIORE; FRANCESCHINI, 2009). Apesar de ser a mais confiável das medidas para diagnóstico da obesidade, a sua limitação é justamente falta de praticidade para quem necessita realizar, por exemplo, pesquisas de campo ou estudos com número amostral significativo.

Por sua vez, as técnicas indiretas são mais precisas. São validadas as técnicas diretas, realizadas a partir de fundamentos físicos e químicos, sem ocorrer a manipulação dos componentes de forma separada, apesar de ser muito confiável o seu custo financeiro é elevado (MÔNICA; PRIORE; SYLVIA, 2009). Sua utilização muitas vezes se restringe a método de validação das medidas duplamente indiretas. Exemplos de medidas indiretas para análise da composição corporal em crianças são: pesagem hidrostática, hidrometria, plestimografia e absortometria radiológica de dupla energia (SANT'ANNA; PRIORE e FRANCESCHINI, 2009).

Das medidas apresentadas as mais utilizadas pela baixa densidade tecnológica, custo, restrições culturais e fácil aplicabilidade, são as duplamente indiretas, que são as medidas validadas a partir de um método indireto. Entre elas podemos citar: bioimpedância elétrica e a antropometria. Nas medidas antropométricas podemos mencionar o Índice de Massa Corporal (IMC), as pregas cutâneas e as medidas de perímetros (AGGARWAL; JAIN, 2017). Portanto, estas medidas podem utilizadas com maior facilidade em pesquisas de campo por sua baixa densidade, porém sua eficácia é limitada. Um exemplo que ilustra esta condição é o cálculo do IMC: ele não distingue a massa magra da gorda e não prevê as diferenças entre as etnias; o que pode ser um fator limitante.

5.1.2 Epidemiologia e consequências

A obesidade é uma epidemia global que tem afetado não só adultos, mas tem altas prevalências sobre as crianças também. Segundo Abarca-Gómez (2017), o número de crianças obesas, na faixa etária de 5 a 19 anos, nos últimos quarenta anos aumentou dez vezes. Saiu-se de 11 milhões de crianças afetadas em 1975 para 124 milhões em 2016. A tendência confirmando-se, em 2022 se terá mais crianças e adolescentes obesos do que desnutridos em todo o mundo.

O Brasil também acompanha as projeções internacionais, um em cada cinco brasileiros adultos estão acima do peso. A prevalência da patologia passou de 11,8%, em 2006, para 18,9%, em 2016 (BRASIL, 2016). No que se refere a obesidade infantil, dados coletados no Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional do Brasil (SISVAN)

mostram que, no ano de 2017, na faixa etária de 5 a 10 anos, 9,73% das crianças no país estão acima do peso, número que ultrapassa o número de crianças desnutridas.

Estes dados são preocupantes, pois, segundo Wilfley *et al.*, (2017), sabe-se que pessoas portadoras desta patologia apresentam risco aumentado para diversas comorbidades físicas e psicológicas severas, que perdurarão na vida adulta. Observa-se uma correlação positiva da obesidade com a hipertensão arterial sistêmica, diabetes melittus tipo 2, dislipidemia, síndrome de apneia obstrutiva do sono, comprometimento osteomioarticular, doença hepática gordurosa não alcoólica, câncer entre outros, além de ser associado a deficiências, mortalidade, e altos gastos com saúde (AHIMA, 2013). Estas condições podem desencadear em uma baixa qualidade de vida em crianças portadoras desta patologia, afetando negativamente não só aspectos fisiológicos, mas também os biopsicossociais.

Embora vários estudos mostrem a correlação da obesidade com várias comorbidades do sistema circulatório, endócrino e osteomioarticular, estudos recentes evidenciam uma forte correlação da obesidade com 13 tipos diferentes de cânceres. Estima-se que aproximadamente 50% dos cânceres em pessoas abaixo dos 65 anos foram correlacionados à obesidade e sobrepeso, inclusive entre as crianças (MASSETI; DIETZ; RICHARDSON, 2017). Todas comorbidades que afetam adultos obesos aplicam-se às crianças e adolescentes nas mesmas condições, acrescidas de situações como problemas psicossociais e *bullying* (GROSSMAN, *et al.*, 2017).

A Organização Pan-Americana em Saúde (OPAS) / Organização Mundial de Saúde (OMS) lista as inferências diretas da obesidade na infância:

Primeiro, a amamentação materna pode reduzir a prevalência de sobrepeso e obesidade em cerca de 10%. O aleitamento materno também pode ajudar as mães a perder peso mais rapidamente após a gravidez. Em segundo lugar, quanto mais cedo o indivíduo fica com sobrepeso ou obeso, maior é o seu risco de permanecer com sobrepeso ou obeso com o avançar da idade. Terceiro, a obesidade tem consequências adversas para a saúde em idade precoce, pois aumenta o risco de asma, diabetes tipo 2, apneia do sono e doenças cardiovasculares. Essas doenças, por sua vez, afetam o crescimento e o desenvolvimento psicossocial durante a adolescência e, posteriormente, comprometem a qualidade de vida e a longevidade. Em quarto lugar, como os hábitos alimentares são constituídos na infância, a promoção e consumo de produtos energéticos com poucos nutrientes, bebidas açucaradas e fast-foods na infância interfere com a formação de hábitos alimentares saudáveis. Por último, as crianças são incapazes de

discernir a intenção persuasiva da comercialização e publicidade de alimentos e bebidas com valor nutricional mínimo. (OPAS,2014)

Agravando este panorama há a diminuição da prática de atividades físicas e recreativas pelas crianças que são condicionadas pela diminuição da oferta deste tipo de atividade pelas escolas, a falta de infraestrutura e violência urbana e o aumento do tempo de tela e diversão eletrônica por esta faixa etária (OPAS, 2014). Comportamento este que propicia uma maior oportunidade para consumo de alimentos inadequados e maior exposição a propaganda deste tipo de alimento.

Todo este cenário torna-se mais preocupante por saber que crianças obesas tendem a se manterem obesas. Segundo Kolota (1986), 40 % de crianças acima do peso tornam-se adultos obesos, esse número sobe para 70% quando referido à adolescentes, números relevantes e preocupantes que datam da década de 80. Guimarães *et al.* (2012), estudos mais recentes mostram que quanto mais cedo se acumula a gordura corporal, maiores são as chances de uma criança obesa tornar-se um adulto obeso, o autor afirma que: “Estudos demonstram que aos 6 meses, 4 anos e 5 anos de idade 50%, 20% e 80% das crianças respectivamente que estão obesas permanecerão como tal na fase adulta”.

5.1.3 Transição Alimentar

Segundo Kickbusch (2015), dados do Banco Mundial apontam que a população dos países emergentes tem aos poucos se distanciado da situação de miserabilidade, 40% da população mundial sobrevive com uma renda de 2 a 10 dólares por dia. Este seguimento numeroso da população tem sido alvo de empresas produtoras de bens de consumo, entre elas produtoras de alimentos ultra processados e bebidas açucaradas que são densos em energia (OPAS, 2014). Estes alimentos têm sido cada vez mais difundidos e incorporados por esta população, levando-os a mudar os hábitos alimentares e dessa forma contribuindo para aumento dos índices das DCNT.

Aproximadamente 80% dos óbitos por DCNT acontecem em países de baixa e média renda, e as crianças destes países tem índice de 30% de sobrepeso e obesidade a mais do que as de países desenvolvidos (KICKBUSCH, 2015). Estes números, em

parte, refletem as consequências da mudança dos hábitos alimentares, causadas pela inserção de alimentos densos em energia nos países emergentes.

Estes países estão enfrentando uma transição alimentar. Fenômeno que acontece como resultado da facilidade de acesso a produtos processados, que são preferidos a produtos da base alimentar tradicional local, gerando mudança nos padrões alimentares e consequentemente de saúde destas populações (SILVA *et al.*, 2017). Muitos desses países ainda não conseguiram superar a desnutrição, mas já estão tendo que lidar com o aumento em grande escala da obesidade, uma consequência desta transição.

Os novos hábitos agregados, frutos da transição alimentar, vão se incorporando no estilo de vida das pessoas e acabam sendo repassados aos mais novos já que crianças que vivem em ambientes obesogênico tendem a reproduzir o estilo de vida. Em 2016 existiam cerca de 41 milhões de crianças com excesso de peso em todo o mundo, 11 milhões a mais do que no ano 2000 (WHO, 2017).

O maior consumo de alimentos processados, ricos em gordura e açúcar podem indicar um aumento da ingestão de calorias, o que não significa, uma boa nutrição (KIMENJU; QAIM, 2016). Como consequência, o alto consumo deste tipo de alimento tende a gerar um aumento na massa corporal, mas provavelmente, não irá melhorar as condições de saúde relacionadas a nutrição, como o crescimento e a aprendizagem. Crianças podem estar simultaneamente obesas e desnutridas

Esta transição alimentar é uma realidade no Brasil, que está saindo da desnutrição para a obesidade. Dados do VIGITEL (2016) revelam que mais da metade da população brasileira está acima do peso. Destes 18,9% estão obesos, em dez anos a obesidade cresceu em 60%. Sobre os hábitos alimentares estes dados, revelam também, que em 2016, frutas e hortaliças são consumidas apenas por 1 em cada 3 brasileiros; o consumo regular de feijão vem caindo, este que segundo Jaime *et al.* (2015) é um alimento tradicional e importante na dieta do brasileiro, que é correlacionado a um padrão saudável na alimentação. Estes dados corroboram que o Brasil segue as tendências de transição alimentar que atinge países emergentes, que tem influência direta sobre os índices de obesidade no país.

5.1.4 Enfrentamento da obesidade infantil

A crescente percepção do aumento da obesidade infantil e suas consequências tem acarretado no desenvolvimento de planos de ações e metas globais para o enfrentamento da epidemia. A América Latina e Central lançaram o Plano de Ação para a Obesidade em Crianças e Adolescentes em 2014-2019, da Organização Pan-Americana da Saúde, aprovado em junho de 2014 (ONIS, 2015). Segundo o documento, a meta geral do Plano de ação é “conter a epidemia de obesidade em rápido crescimento em crianças e adolescentes, para que as atuais taxas de prevalência nos países não continuem aumentando”.

Entre outras ações, o plano requereu dos seus associados a implementação de políticas fiscais, com impostos sobre alimentos pobres em nutrientes e ricos em calorias vazias e bebidas açucaradas, rotulagem de alimentos, melhorias da alimentação escolar e ambientes para o desenvolvimento de atividades físicas, promoção ao aleitamento materno (OPAS, 2014).

Para padrões alimentares sabe-se que preferências e comportamentos alimentares e decisão de compra são influenciados por preço, marketing, disponibilidade e acessibilidade, que consequentemente sofrem efeitos diretos de políticas e regulamentos para agricultura e comércio (OPAS, 2014). Logo, para o desenvolvimento de ações e políticas eficazes para o desenvolvimento de estratégias para o combate a obesidade é fundamental identificar os fatores determinantes deste fenômeno.

No que tange às ações e políticas públicas que visam a promoção de melhores hábitos de vida, que por sua vez, também incidem sobre a obesidade infantil, o Brasil lançou o Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas não Transmissíveis (DCNT) 2011-2022. Este plano direciona ações e investimentos no combate às DCNT (MALTA *et al.*, 2015). Instituiu a Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS) que priorizada ações de alimentação saudável e atividades físicas; o Programa Academia Saúde que visa a implantação e expansão de academias populares, gratuitas para a prática de atividades físicas; o incentivo ao aleitamento

maternos; e a publicação do Guia Alimentar para a População Brasileira que orienta ao consumo de alimentos minimamente processados (BRASIL, 2014).

Portanto, dado que a obesidade se caracteriza como uma epidemia que afeta todo o mundo e também as crianças, se faz necessário desenvolver soluções eficazes para este problema de grande magnitude. Assim, a pesquisa trabalha a temática do combate a obesidade infantil utilizando jogos no ambiente escolar. Segundo Elvsaas *et al.* (2017) estudos apontam que intervenções em ambiente escolar tendem a ser eficazes no combate ao sobrepeso e obesidade. Desta forma é importante explorar este ambiente que é local de aprendizado e onde as crianças passam um tempo significativo.

5.2 Jogos como ferramenta de ensino para crianças

5.2.1 Utilização de jogos para ensino

A palavra “método” tem origem no latim *methodus*, que se origina do grego *meta*, que significa meta; objetivo e *thodus* que significa caminho; trajeto; percurso: Caminho para um objetivo. Quando falamos de ensino, este objetivo é o aprendizado. É possível empregar diversas técnicas e metodologias de ensino para alcançar o objetivo, que é a aprendizagem do saber proposto pelo estudante (RANGEL, 2005).

Criança não é um adulto em miniatura, é um ser com pouca idade, em fase de desenvolvimento físico e psicológico, mas que possui direitos e deve ser protegida, ter suas necessidades supridas e participar ativamente das decisões que lhes dizem respeito (MARTINS; DE ARAÚJO, 2011). Quando se fala de ensino para crianças devemos levar em conta as suas particularidades: faixa etária, formação cultural, realidade social, gostos e preferências.

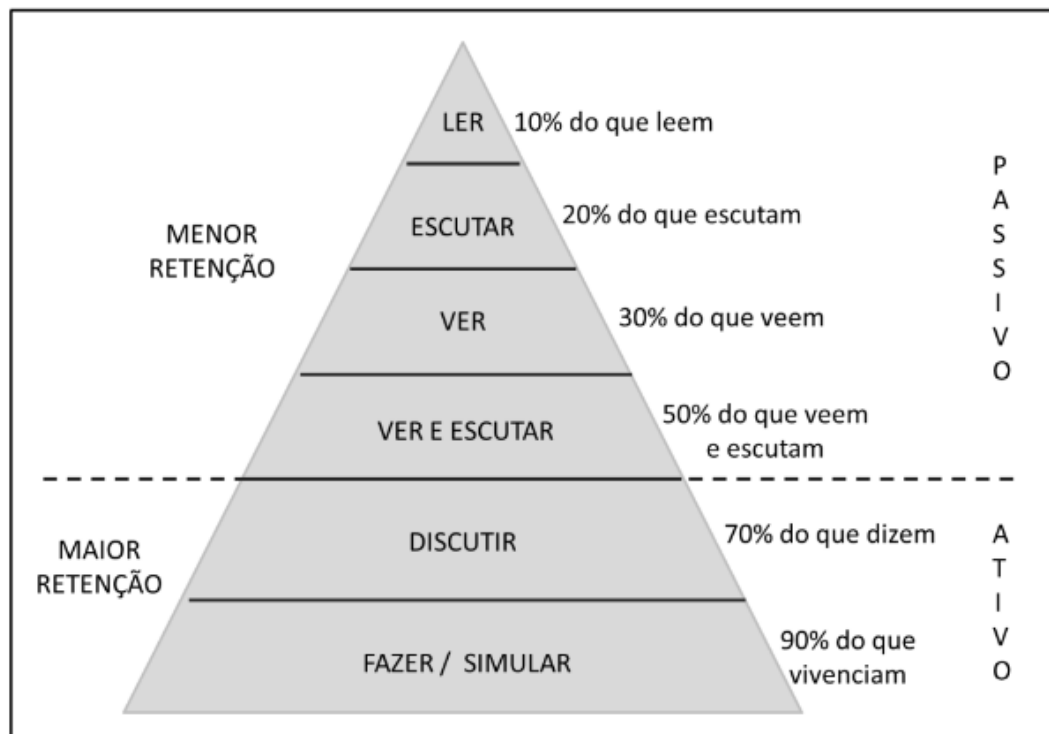
Uma das dificuldades contemporâneas no que diz respeito a educação de crianças está relacionada a motivação para o aprendizado, despertar interesse na busca do conhecimento (RIBEIRO *et al.*, 2015). Logo, desenvolver ferramentas que venham a romper com algumas tradições no ensino tem sido um desafio constante dos educadores hoje.

Segundo Freire (2014) a escola tradicional usa do método de ensino expositivo, e na maioria das vezes este é utilizado somente para transferência de conhecimento, sem interação e reflexão por parte do estudante. Isto distancia-o do objeto de estudo do conteúdo proposto, pois o discente não se sente motivado a aprender algo que provavelmente não entenda ou não faça parte do seu contexto, limitando-se a reproduzir o conteúdo repassado verbalmente sem de fato internalizá-lo.

Exercitar ou aplicar o conteúdo de alguma forma conduz a um aprendizado mais profundo (VON WANGENHEIM; VON WANGENHEIM, 2012). Um saber que não é inteiramente aprendido, dificilmente poderá ser aplicado em situações reais. Quando uma pessoa se torna apenas um mero reprodutor de conhecimento, não conseguirá fazer inferências e interpretações acerca do saber repassado, limitando o seu uso a apenas aquela situação específica.

Conforme o cone do aprendizado, desenvolvido por Edgard Dale em 1969, demonstrado na ilustração 01 abaixo, pode-se perceber que quanto mais ativo for no processo para adquirir conhecimento maior a retenção deste.

FIGURA 01: Cone da aprendizagem



FONTE: Schmitt (2014, p 06).

Para assimilar melhor um saber é necessário ir além das aulas expositivas: associá-las a outros métodos que proporcionem uma interação maior do estudante com o conteúdo para que haja uma maior retenção do (VON WANGENHEIM, VON WANGENHEIM 2012). Portanto, a utilização de jogos para a aprendizagem é uma alternativa para atingir este fim. Uma vez compreendidas as regras do jogo, sua finalidade e temática, a criança consegue fazer uma correlação do saber adquirido durante o ato de jogar, sendo mais facilmente incorporado e aplicado no seu cotidiano.

Os jogos estão intrinsecamente relacionados a sociedade, sendo tão antigos quanto esta. São natos do ser humano, atendendo a sua necessidade de se relacionar, divertir e como treino para atividades de maior grau de complexidade a serem desenvolvidas (HUIZINGA, 1971). Assim, utilizar jogos para o ensino é facilitado por sua natureza e propicia além da diversão, treinamento para situações reais em que o conhecimento adquirido possa ser aplicado.

Eles têm a capacidade de contextualizar seus elementos para as mais diversas áreas, fazendo com que os jogadores além de cumprir as metas, sintam-se felizes em fazê-los. Isto é possível por suas características como: objetivo, regras, participação voluntária e sistema de feedback (MCGONIGAL, 2012).

Para executar o ato de jogar e ter êxito no objetivo é necessário observar algumas atitudes como organização, planejamento, atenção, gerenciar pontos de vistas diferentes. Estas atitudes desenvolvidas no exercício do jogo desenvolvem nas crianças que participam deste processo postura de cooperação, participação e observação. Todas essas características se traduzem em um aprendizado eficiente (MACEDO; PETTY; PASSOS, 2009). Segundo Graafland; Schraagen; Schijven (2012): “Os jogos possuem vantagens claras em relação aos convencionais métodos de aprendizagem devido aos seus elementos competitivos, aspectos de entretenimento e mecanismos de *feedback*”.

Tradicionalmente, quase sempre se entendeu que a aprendizagem se dava pela repetição, e que os estudantes que não assimilavam o conteúdo eram os únicos responsáveis pelo seu insucesso, entretanto a percepção hoje mudou (ANTUNES, 2011). Assim, não mais é concebida a ideia de ensino sem aprendizagem e o professor passa a ser o agente facilitador, estimulador e gerador de situações; o estudante por

sua vez é motivado a buscar e construir o próprio conhecimento. Neste contexto os jogos são a ferramenta ideal para a promoção da aprendizagem por proporcionarem estímulo às novas descobertas por parte do estudante e coloca o professor no papel de condutor e avaliador da aprendizagem.

5.2.3 *Serious games*

Os jogos fazem parte da cultura de um povo, contribuem para a construção da sua identidade, alguns são transmitidos por gerações. Mesmo que inicialmente eles tenham sido pensados com finalidade de diversão e entretenimento, seu uso não ficou restrito a isto. Os jogos com a sua capacidade de estimular podem ser aplicados com outros objetivos e manter suas características, e este aspecto pode ajudar no desenvolvimento físico e mental das crianças (MANSILLA *et al.*, 2017).

Quando associados, o conceito de aprendizagem e jogos, podemos falar dos Serious Games. Segundo Mansilla *et al.* (2017) os *serious games* (jogos sérios, em uma tradução literal) são jogos que têm a educação ou terapêutica como propósito, além do entretenimento. A diversão é componente básico e indispensável do jogo, mas a transmissão de conhecimento ou prática terapêutica é o seu objetivo. Já na década de 70, Abt (1970, p. 11) diz que: "Os jogos sérios combinam a concentração analítica e questionadora do ponto de vista científico com a liberdade e recompensas intuitivas de atos artísticos e imaginativos".

Os *serious games* podem ter diversas aplicações: ensino, terapia, treinamentos, política, gestão, entre outros (MANSILLA *et al.*, 2017). Podem ser desenvolvidos de diversas formas, seja em jogos de tabuleiro, jogos em salas de aula ou digitais. Esta modalidade de jogos foi associada aos "jogos para treinamento". Foram concebidos inicialmente no treinamento de pessoas para desempenhar tarefas específicas, como atividades militares e comerciais. Independente do treinamento que se desejasse realizar, todos os jogos projetados mantinham sua característica básica: especificidade e aplicabilidade para fins específicos (KLOPFER, 2009).

Bellotti *et al.* (2012) diz que a principal finalidade de um *serious game* é aprender enquanto o estudante joga. Ao elaborar este tipo de jogo deve-se ter uma proporcionalidade equilibrada entre desafio e aprendizagem. Deve ser garantido o

objetivo principal, a aquisição de conhecimentos e habilidades, sem que o usuário aparentemente demande nenhum esforço. É um modo “furtivo” de obtenção de conhecimento (GRAAFLAND; SCHRAAGEN; SCHIJVEN, 2012).

Desta forma, esta pesquisa utilizou jogos como ferramenta de ensino para crianças, buscando tornar o processo ensino-aprendizagem motivador, despertando na criança o desejo de aprender. E os jogos escolhidos foram os do tipo *Serious Game*. Aplicando este tipo de jogo aliou-se diversão e aprendizado, buscando que as crianças através dos jogos aprendessem sobre como combater a obesidade, de uma forma que elas não percebessem e desprendessem um esforço adicional para isso.

5.3 Lógica de Programação para crianças

5.3.1 Importância do ensino de lógica de programação para crianças

A Ciência da computação é cada dia mais presente no nosso cotidiano, usufruirmos dos seus resultados a todo instante, porém, o ensino dos seus conceitos no Brasil é acessível para poucos, geralmente só iniciam-se na graduação e por aqueles que se interessam por esta área do saber ou cursos correlatos (FRANÇA; SILVA; AMARAL, 2012). Em contrapartida, alguns ramos do saber necessitam e utilizam os fundamentos das ciências da computação para obter ou potencializar o resultado das suas ações como as áreas da comunicação, saúde, entretenimento entre outros (FRANÇA; SILVA; AMARAL, 2012).

Apesar de crescente influência da computação na contemporaneidade, a evasão dos cursos superiores dessa área é considerável. Uma pesquisa realizada em 4 Instituições de Ensino Superior (IES) no Distrito Federal durante 8 semestres, constataram um índice de reprovação de 60% na disciplina de lógica de programação ou similares (CAMPOS, 2010). A maioria dos alunos desistem nos primeiros anos da graduação, e a causa desta desistência é por conta das disciplinas associadas ao uso de Cálculo e de Programação (GIRAFFA; MORA, 2016).

A falta de familiaridade de conhecimentos e habilidades relacionados a programação, algoritmos e de raciocínio lógico abstrato são os principais determinantes dos altos índices de evasão dos cursos da área de computação (GALDINO; NETO; COSTA, 2015). Dos conhecimentos requeridos para programar, os estudantes encontram poucos referências em conteúdos vivenciados na educação básica (BITTENCOURT *et al.*, 2013). Segundo Costa *et al.* (2012) no Brasil, o estudo dos conceitos da grande área da computação só vem acontecer no nível de graduação, e em disciplinas que exigem conhecimentos de conteúdos como algoritmos e estrutura de dados, por exemplo. Em consequência, o índice de reprovação é alto por falta de contato prévio com estes saberes.

Existe um déficit do ensino de ciências da computação nas escolas no ensino fundamental e médio, apesar de haver a interação dos alunos com o computador, eles pouco ou nada sabem da computação como ciência (SILVA *et al.*, 2014). A computação como ciência ainda é uma desconhecida na educação básica no Brasil. As escolas limitam-se a ter atividades operacionais no computador, ensinando as crianças a utilizarem a máquina, o que não desperta interesse por esta ciência.

Este déficit na formação faz com que as crianças deixem de desenvolver habilidades que lhes serão de extrema utilidade futuramente. O pensamento computacional e o raciocínio lógico quando ensinados nas séries iniciais possibilitam o aumento do poder de cognição e dedução (SILVA *et al.*, 2014). A falta deste saber pode causar um déficit de aprendizado em disciplinas necessitam delas, sobretudo nos cursos de graduação de ciências computacionais.

Ensinar lógica de programação nas séries iniciais da educação básica pode ser a solução para manter em níveis aceitáveis a evasão dos cursos que necessitam deste saber para o seu desenvolvimento. Além de despertar o interesse das crianças para a área da computação, fornece a possibilidade de aumentar a cognição para demais disciplinas (GARLET; BIGOLIN; SILVEIRA, 2016). Ao aprender a pensar logicamente, assim como fazem os cientistas da computação, este saber pode ser aplicado em diversas áreas do conhecimento, além de ter esse conhecimento consolidado de forma que não venha a esquecer-se dele no futuro.

Segundo Kafai; Burke (2013), os estudantes além de aprender programação devem saber o que isto significa: pensar de forma sistemática para poder solucionar todos os tipos de problemas. É cada vez mais requerido saber programar, para que se possa produzir tecnologia e não se tornar apenas consumidor dela. Em países como o Reino Unido por exemplo, a disciplina de programação é obrigatória na educação básica, por ter-se o entendimento da sua importância e por acreditar que ela possa melhorar o desempenho em outras disciplinas (GARLET; BIGOLIN; SILVEIRA, 2016).

A adoção de noções de computação em escolas da Educação Básica é uma preocupação em diversos países, onde a implantação ocorre em formato de novas disciplinas na grade curricular ou de forma multi, inter ou transdisciplinar. Reconhecidamente, cresce a ideia de que a disciplina de Computação é muito distinta das aulas de Informática e que o uso de habilidades na área da Computação possui benefícios educacionais (habilidades de reflexão e solução de problemas, compreensão de que o mundo está impregnado com a tecnologia digital) e econômicos (alta demanda de profissionais com boa formação). O Pensamento Computacional, além de ser benéfico para a sociedade, é visto por certos países como estratégico para o seu desenvolvimento e abre caminhos para conquistar novos mercados (BRACKMANN et al., 2016).

Wing (2006) descreveu o Pensamento Computacional (PC) como a utilização de técnicas e conceitos da computação para executar tarefas do cotidiano, possibilidade de resolver computacionalmente problemas corriqueiros. Possibilita ao estudante uma diferenciação da forma como se relacionar com o mundo ao seu redor a partir de habilidades como abstração, refinamento, modularização, recursão e metacognição (ARAUJO et al., 2015).

O PC é a maneira humana de resolver questionamentos, técnica e habilidades que subsidiam a resolução de problemas para as mais diversas áreas, e para isso não é condição de existência a utilização de um computador, ele pode ser executado através de outras alternativas que remontem este conhecimento. É enxergar os problemas sob a perspectiva de um cientista da computação desde cedo, quando se dá a alfabetização (FERNANDES; SILVEIRA, 2016).

A Sociedade Brasileira de Computação (SBC) propôs ao Ministério da Educação do Brasil a inclusão do PC na grade curricular no ensino fundamental e básico no Brasil (BRACKMANN et al., 2016). Mas até hoje nada de concreto foi consolidado ainda. As iniciativas do ensino do Pensamento Computacional ainda são isoladas e pontuais no país (ARAUJO et al., 2015). Se nada for feito, o Brasil deixará de preparar suas crianças para uma tendência de mercado que a cada dia vem aumentando e tende a permanecer, tornando-se pouco competitivo em relação a países que têm pensado estrategicamente, como Estados Unidos, Israel e Reino Unido, que já inseriram no currículo escolar básico este saber para suas crianças.

Segundo Brackmann et al. (2016), a SBC defende que para que o Brasil tenha profissionais qualificados na área da computação e deve inserir o ensino da Ciência da Computação desde o ensino fundamental, assim como funciona com as outras ciências. A computação deve ser ensinada de maneira ampla e universal, a discussão sobre o tema deve ser ampliada e ganhar visibilidade para que se consiga alterar a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), visto que estas mudanças já estão acontecendo e vão ser cruciais para o futuro da sociedade no Brasil. Porém, as políticas educacionais voltadas para a tecnologia estão limitadas a inclusão digital e à abordagem de letramento.

Nos Estados Unidos o ensino de raciocínio lógico voltado para programação para crianças é uma realidade. Eles seguem o *Model Curriculum for K–12 Computer Science* (CSTA K-12). Este modelo visa prepara o estudante para compreender a ciência da computação e suas implicações no mundo (SILVA et al, 2015). As diretrizes do K-12 propõem que os alunos sejam capazes de resolver seus problemas de forma que as soluções possam ser implementadas em um computador, utilizando para isto o Pensamento Computacional (LEITE; SILVA, 2017).

Para desenvolver precocemente competências como raciocínio lógico-matemático, ordenação do pensamento e poder para resolutividade de problemas o ensino de lógica de programação para crianças é uma ferramenta eficaz. Para dar suporte ao processo de ensino-aprendizagem a esta disciplina é fundamental o uso de ferramentas simples de ensino que estimulem a busca do conhecimento pelo aluno (GARLET; BIGOLIN; SILVEIRA, 2016).

A utilização de instrumentos lúdicos é maneira de motivar o estudante ao aprendizado e fazer com que ele adquira o conhecimento com mais facilidade e possa desenvolver de forma leve suas habilidades e competências (SOUSA *et al.*, 2015). Desta forma, é muito válido a utilização dos *serious games* (“jogos sérios”, em uma tradução literal) para ensino de lógica de programação para crianças (GALDINO; NETO; COSTA, 2015).

Neste contexto, esta pesquisa visa avaliar os efeitos de jogos de raciocínio lógico no combate à obesidade em crianças de 7 a 9 anos. Secundariamente, também introduz o raciocínio lógico focado no ensino de lógica de programação para crianças de uma escola pública do ensino fundamental. Um saber importante para a formação cognitiva destas crianças que pode acrescentar em sua formação e influenciar muitos aspectos das suas vidas.

5.3.2 Computação desplugada

Muitas vezes a computação tem sido entendida de forma distorcida, reduzida a utilização de softwares. O que pode trazer uma ideia errada da área bem como das atribuições de um profissional da Ciência da Computação, associando a profissão como não promissora (BEZERRA, 2014). A computação quanto ciência é muito mais ampla do que apenas a capacidade de operar um computador e programas computacionais, ela desenvolve metodologias, técnicas, automatiza processos para quaisquer problemas que possam ser observadas repetições prévias. Brookshear (2013) diz que:

A ciência da computação é a disciplina que busca construir uma base científica para tópicos como projeto e programação de computadores, processamento de informação, soluções algorítmicas de problemas e o próprio processo algorítmico. Ela fornece estrutura das aplicações computacionais atuais, bem como a base para a futura infraestrutura de computação (BROOKSHEAR, 2013).

A computação é mais abrangente do que o uso computador. Ela pode ser utilizada para resolução de problemas humanos sem necessariamente utilizar um aparelho. Um exemplo da aplicação deste conceito é o projeto Computação Desplugada (do inglês *unplugged computing*) criado por Tim Bell, Ian H. Witten e Mike Fellows. Este projeto pretende apresentar conceitos da computação sem utilizar recursos de hardware e/ou

software (BELL, 2010). A Computação Desplugada tem sido o método de escolha para ensino de lógica de programação para crianças, pois apresentam atividades simples, relacionáveis ao cotidiano dos alunos e que podem ser aplicadas no ensino regular.

Segundo Santos (2016) 52% das escolas no Brasil até o ano de 2013 não tinham acesso à internet, e muitas das que possuíam acesso tinham qualidade da conectividade baixa, nas escolas urbanas a velocidade média para download é de 1 a 2 Mbps e nas escolas rurais essa a média da velocidade cai para 512 Kbps. Nestas condições vários alunos acessando a rede para assistir um vídeo, por exemplo, poderia tornar a atividade insatisfatória pelo sinal lento. Uma alternativa seria o ensino da computação pelo método da Computação Desplugada.

Um dos objetivos do Model Curriculum for K-12 Computer Science é introduzir os conceitos fundamentais de ciência da computação para todos os alunos, começando no nível do ensino fundamental. Uma das iniciativas para isto foi a Organização Não-Governamental (ONG) Code.org. Desenvolvida pelos irmãos Ali e Hadi Partovi, a Code.org é uma organização sem fins lucrativos, que tem por objetivo a disseminação do ensino da ciência da computação para alunos em todo o mundo, das mais variadas idades, desde a crianças que estão aprendendo a ler a adultos que estejam interessados em aprender, também é foco da ONG o aumento da participação da mulheres e minorias sub-representadas.

A plataforma do code.org pode ser utilizada para quem quer ensinar ou aprender sobre programação. Pode-se criar gratuitamente contas para ter acesso ao seu conteúdo. Para professores há diversos cursos com jogos digitais e também desplugados, é disponibilizado tutoriais na forma de vídeo e planos de aula para serem implementados.

Para quem gostaria de aprender a programar, existem jogos *online* e *off-line*, estes são voltados principalmente para o público infantil. A plataforma conta com uma interface de personagens de desenhos animados e jogos famosos como a era do gelo, *frozen*, *star wars*, *minecraft*, entre outros, que são atrativos para as crianças. Contam também palestras de pessoas conhecidas como, como Bill Gates e Mark Zuckerberg para lançar um novo olhar sobre a computação como ciência de forma a inspirar os

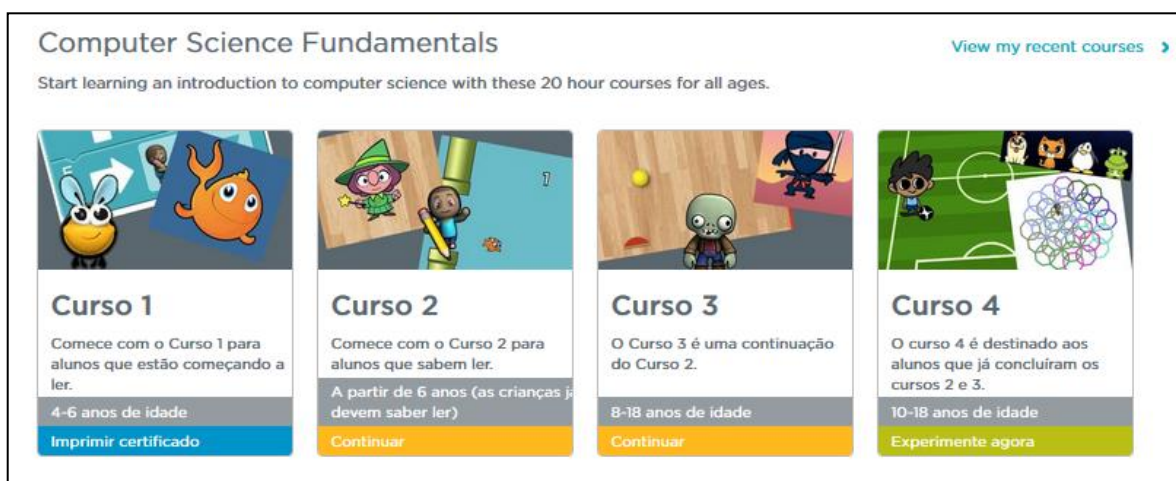
estudantes. Os alunos podem acompanhar seu progresso, colecionar troféus e participar de laboratórios para criação de jogos.

Uma das secções são os cursos para o ensino fundamental de 20 horas. São 4 cursos, divididos por faixa etária, que vão de 4 a 18 anos e trabalham com jogos online e desplugados para o ensino da programação para crianças. Aborda através de jogos conteúdos com diversos conceitos. Sobre estes cursos, Kalelioğlu (2015) diz:

O conteúdo do curso de 20h inclui tutoriais on-line e offline, bem como aulas off-line facilitadas pelo professor. Os conceitos principais ensinados no curso são: o que é Ciência da Computação? O que é um Cientista da Computação? Como ser um Cientista da Computação responsável?; as aplicações da informática; compreensão básica do binário; como depurar; como funciona a internet; conceitos de programação; sequenciação, loops, condicionais, funções, funções com parâmetros, variáveis, pensamento computacional, decomposição, padrões, abstração e algoritmos. Este curso usa uma abordagem de aprendizagem combinada para o ensino de ciência da computação, o que significa que os alunos aprendem uma mistura de atividades on-line e auto-guiadas e atividades desconectadas com atividades dirigidas por professores que não usam nenhum computador (KALELIOĞLU, 2015).

A figura 02 mostra a visão geral dos cursos para ensino fundamental dividido por faixa etária.

FIGURA 02: Cursos para ensino fundamental por faixa etária

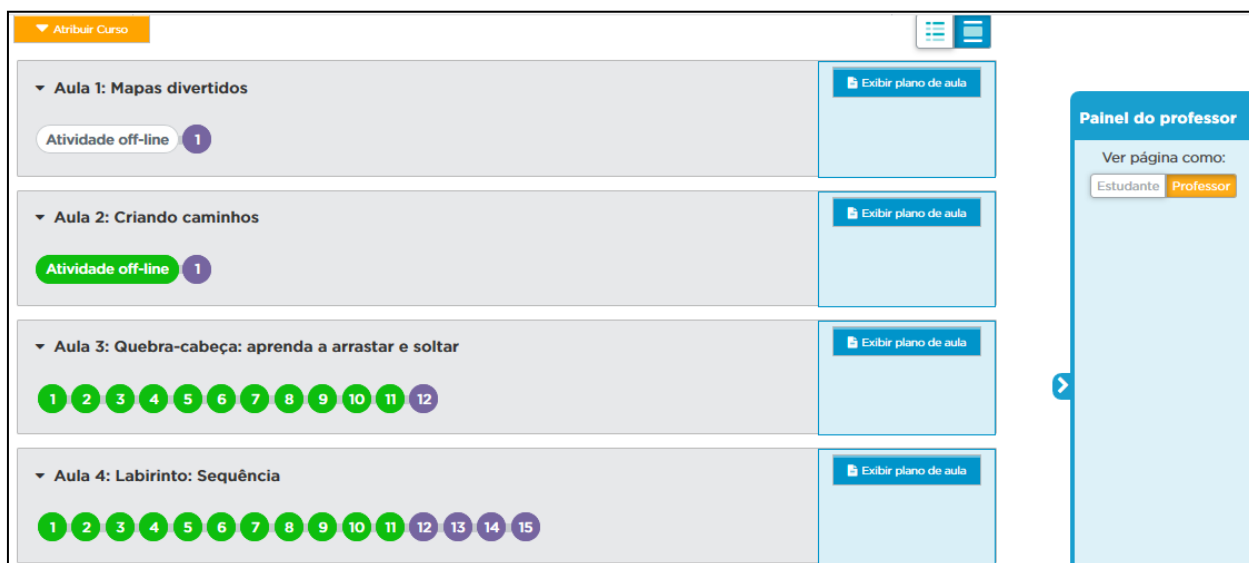


FONTE: code.org

Esta pesquisa utilizou os jogos *off-line* dos cursos 1 e 2 para o ensino fundamental. O curso 1 é recomendado para crianças da pré-escola até o primeiro ano e o curso 2 para crianças do 2º ao 5º. Apesar da pesquisa ter sido realizada com crianças do 2º e 3º ano, optou-se por iniciar a aplicação do curso 1, pois as crianças não tinham tido nenhuma experiência prévia com a ciência da computação.

A figura 03 mostra a distribuição de alguns dos 18 jogos do curso 1 quando realizado o *login* para uso como professor. Para esta pesquisa utilizou-se apenas os planos de aula *off-line*, estes foram adaptados com a temática do combate a obesidade infantil e implementados. A figura 04 mostra a legenda detalhando os níveis já alcançados pelo jogador.

FIGURA 03: Disposição dos jogos no *login* para professores



FONTE: code.org

FIGURA 04: Legendas detalhando os níveis alcançados

Tipo de nível	Detalhes do nível			Status do nível				
				Não iniciado	Em andamento	Concluído (muitos blocos)	Concluído (perfeito)	Enviado
Conceito	Texto	Vídeo	Map	◇	◇	N/A	◆	N/A
Atividade	Offline	Online	Pergunta	○	○	●	●	●

FONTE: code.org

O code.org concede todo seu material gratuitamente de forma livre para fins educacionais, como está descrito na seção de Termos e serviços, disponível no site <https://code.org/tos>.

6 MATERIAIS E MÉTODOS

6.1 Tipo de estudo

Trata-se de uma pesquisa longitudinal prospectiva, controlada, aplicada, de cunho exploratório com abordagem predominantemente quantitativa.

6.2 Local de estudo

A pesquisa foi realizada em duas escolas municipais localizadas na cidade de Petrolina, estado de Pernambuco. As escolas participantes foram designadas pela secretária de educação do município, que é o órgão responsável por conceder a anuência da pesquisa. Uma instituição foi o local de intervenção (aplicação dos jogos), Escola Municipal Anésio Leão; e a outra, Escola Municipal Rubem Amorim, o controle, (sem aplicação dos jogos). Esta classificação foi obtida mediante sorteio.

As oficinas foram realizadas durante o período de aula, dentro da sala de aula em horário determinado pela coordenação da escola. Quando os jogos exigiram atividades físicas, foram realizados no pátio da escola em local adequado.

A escola Municipal Rubem Amorim é localizada na rua da Constelação Ursa Menor, 130, Próprio, Bairro Vila das Imbiras, CEP 56328-752, Petrolina/PE. O índice do IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) no ano de 2015 foi de 6,4 (INEP), acima da meta estabelecida que era de 5,3 (IDEB, 2015).

6.3 População

A população deste estudo compreendeu todos os alunos de 7 a 9 anos, de ambos os sexos, que estavam regularmente matriculados nas escolas participantes do estudo, cursando o 2º e 3º ano do ensino fundamental 1.

6.4 Amostra

O tamanho da amostra foi determinado utilizando o software G-Power com nível de significância de (0,05), poder estatístico de (0,95), magnitude de efeito de (0,80) e 2 grupos envolvidos (Teste t – intervenção e controle), indicando 70 sujeitos com mínimo de amostra (35 elementos em cada grupo) para realizar os procedimentos experimentais.

6.5 Critérios de inclusão e exclusão

6.5.1 Critérios de inclusão

- Crianças de 7 a 9 anos, de ambos os sexos,
- Aceitação dos pais e crianças em participar do estudo assinando o Termo Livre de Consentimento Esclarecido, e Termo de Assentimento Livre e Esclarecido respectivamente.

6.5.2 Critérios de exclusão

1. Recusa da participação por parte dos pais e/ou recusa voluntária na participação por parte das crianças em qualquer etapa da pesquisa;
2. O não comparecimento em alguma das etapas da pesquisa;

3. Não atingir mais de 75% de presença nas oficinas;
4. Crianças que não tiveram a faixa etária estabelecida mesmo que estejam cursando o 2º ou 3º ano escolar do fundamental I.
5. Apresentar patologia de base comprovada que pudesse afetar o seu crescimento e desenvolvimento cognitivo;

A condição nutricional da criança não foi considerada como critério de inclusão/exclusão, visto que o objetivo da pesquisa era avaliar os efeitos de jogos de raciocínio lógico no combate à obesidade em crianças de 7 a 9 anos, seja atuando na prevenção das que não possuem a condição ou tratamento das que possuem.

6.6 Aspectos éticos da pesquisa

A realização da pesquisa foi efetuada de acordo com as Diretrizes e Normas de pesquisa em seres Humanos, através da resolução 466/2012 do Conselho Nacional de saúde, que inclui o conteúdo do Termo de Assentimento e Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (BRASIL, 2012).

O Projeto foi submetido para aprovação no Comitê de Ética e Deontologia em Estudos e Pesquisa da Universidade Federal do Vale do São Francisco (CEDEP-UNIVASF) obtendo o seu aval sob o número do CAAE 64231917.6.0000.5196 e número do parecer 1.998.613.

6.6.1 Pesquisadores

Os pesquisadores envolvidos formaram uma equipe interdisciplinar, composta de enfermeiras, nutricionista, profissional de educação física e cientistas da computação. O quadro 02 demonstra o pesquisador, sua área de formação e respectiva função na pesquisa.

QUADRO 02 – Composição da equipe interdisciplinar de pesquisadores

FORMAÇÃO	PESQUISADOR	FUNÇÃO
ENFERMEIRA	Aranin Queiroz de Sousa Santos	Pesquisadora Principal
	Ariane Queiroz de Sousa	Pesquisadora Assistente
NUTRICIONISTA	Amanda Moreno Santos	Pesquisadora Assistente
CIENTISTA DA COMPUTAÇÃO	Ricardo Argenton Ramos	Orientador
PROFISSIONAL DE EDUCAÇÃO FÍSICA	Luciana da Silva Lirani	Co-orientadora
	Tárcio Pereira de Castro	Pesquisador Assistente

FONTE: a autora (2017).

As enfermeiras e nutricionista participaram da coleta das medidas antropométricas e tabulação dos dados. Todas foram devidamente treinadas na segunda quinzena do mês de fevereiro de 2017. Os pesquisadores participaram de todas as etapas do projeto de pesquisa, com exceção do Educador Físico Tárcio Pereira de Castro, que participou apenas da aplicação dos jogos, na aplicação das atividades didáticas pedagógicas voltadas para a educação física e dos jogos que exigiam atividades físicas.

6.7 VARIÁVEIS DA PESQUISA

No quadro 03 estão explícitas todas as variáveis contempladas nesta pesquisa.

Quadro 03 – Variáveis analisadas na pesquisa

	VARIÁVEL	INDICADOR/ UNIDADE/ INSTRUMENTOS	CLASSI- FICAÇÃO	TIPO
C A R A C T E R I Z A Ç Ã O	Sexo	Feminino Masculino	Dicotômica	Independente
	Idade	7 a 9 anos	Numérica	Independente
	Cor	Branco Negro Amarelo Pardo Índio	Categórica	Independente
M E D I D O S O M É T R I C A S	Massa corporal	kg	Numérica	Dependente
	Estatura	cm	Numérica	Independente
	Circunferência abdominal	cm	Numérica	Dependente
	Circunferência do quadril	cm	Numérica	Dependente
	Circunferência do pescoço	cm	Numérica	Dependente
	Dobras cutâneas	mm	Numérica	Dependente
	IMC	Kg/m ²	Numérica	Dependente
	Relação Cintura/Quadril		Numérica	Dependente
V S A R B I J E T I V I S A S	Nível de Atividade física	PAQ-C	Numérica	Dependente
	Qualidade de Vida	PEDS QL (crianças)	Numérica	Dependente

FONTE: a autora (2017).

6.7.1 Medidas antropométricas

As medidas antropométricas foram feitas baseadas no. *Anthropometric indicators measurement guide*. (COGIL, 2003.). Cada medida foi aferida três vezes e foi considerado a moda ou média aritmética entre elas. Os valores obtidos foram registrados na ficha de caracterização do voluntário.

a) Massa corpórea

A massa corporal foi aferida em quilogramas (kg), utilizando uma balança digital da marca Fizola® tipo plataforma, devidamente calibrada. A capacidade máxima da balança é de 150 kg e apresenta uma resolução de 100g. O procedimento foi realizado com o (a) voluntário (a) descalço, despojado de acessórios e utilizando roupas leves.

b) Estatura

A estatura foi aferida utilizando um estadiometro (marca Sanny®, modelo Standard, São Bernardo do Campo, Brasil) fixo na parede, com escalonamento de um centímetro. O (a) voluntário (a) estava descalço ou de meias, sem acessório de cabelos ou penteado, utilizando roupas leves para que fosse observado o contorno do corpo. Foi posicionado com as costas para a parede, apoiando ao menos três destes pontos na parede: calcanhar, panturrilhas, nádegas, costas e a parte posterior da cabeça. A cabeça foi posicionada no plano de Frankfurt.

c) Circunferência Abdominal

A circunferência abdominal foi coletada utilizando-se uma fita métrica flexível, inextensível com resolução de 0,1 mm. O (a) voluntário (a) posicionou-se em pé, com os mesmos unidos, com braços relaxados estendidos ao longo do corpo. O início da fita foi posicionado no ponto médio, na projeção da décima costela e a parte final da crista ilíaca, ajustando a fita até que o mesmo número que estiver na marca da décima costela apareça na marca da crista ilíaca. A crista ilíaca direita serviu de referência. A fita foi passada ao redor do corpo do participante pelo passador, na altura do ponto médio. Foi solicitado ao participante que inspirasse e soltasse completamente o ar dos

pulmões, mantendo-se nesse estado durante a leitura da medida, que foi realizada na altura dos olhos do avaliador.

d) Circunferência do quadril

A circunferência do quadril foi coletada utilizando uma fita métrica flexível, inextensível, com resolução de 0,1 mm. O voluntário posicionou-se em pé, com os mesmos unidos, com braços relaxados estendidos ao longo do corpo. A fita foi posicionada horizontalmente no maior perímetro da região glútea, durante a leitura da medida, que deverá ser realizada na altura dos olhos do avaliador.

e) Circunferência do pescoço

A circunferência do pescoço foi realizada seguindo as recomendações de medida da OMS (BRASIL, 2011). Foi utilizada uma fita métrica flexível, inelástica com resolução de 0,1 mm. O (a) voluntário (a) foi posicionado em pé ou sentado, sem utilizar adornos nesta área, olhando para um ponto imaginário fixo, com a linha da visão perpendicular ao plano vertical. A cabeça foi posicionada no plano de Frankfurt e a coluna vertebral reta. A fita foi posicionada logo abaixo da epiglote e a leitura realizada na altura dos olhos do avaliador.

f) Dobras cutâneas

Para as medidas das dobras cutâneas foi utilizado um compasso da marca HarpendenR (Holtain Ltda, Bryberian, Crymmych, Pembrokeshire), (pressão constante de 10 g.mm²). Foi realizada a marcação da dobra em ponto anatômico de referência. As medidas foram realizadas no hemisfério direito do voluntário em cada ponto de referência (tríceps, subescapular, supra ilíaca, abdominal, e bíceps), por três vezes cada, de forma rotativa e calculada a média aritmética destas medidas.

Após média aritmética obtida de cada ponto de referência foi realizada uma somatória dessas médias para determinar um valor para as dobras cutâneas.

- TRÍCEPS: Teve o valor estimado através da medida da espessura da dobra cutânea tricipital, medida verticalmente no ponto médio entre a borda súpero-lateral do acrômio e o olécrano, na face posterior do braço direito. Após demarcado o ponto

anatômico, a medida foi realizada com o braço relaxado, com o voluntário em pé. As medidas foram obtidas com o compasso posicionado aproximadamente 1 cm abaixo dos dedos que pinçam a dobra cutânea.

- SUBESCAPULAR: Medida oblíqua, obtida aproximadamente por 2 cm abaixo e a direita da angulação inferior da escápula, na porção pósterio-superior do tórax. A dobra foi feita no sentido diagonal, com um ângulo de 45° em relação a coluna vertebral.

- SUPRA-ILÍACA: A marcação da dobra foi no sentido diagonal logo acima da crista ilíaca em ponto coincidente com a linha axilar anterior. A medida foi realizada com o braço do voluntário fletido com a mão repousando sobre o ombro esquerdo.

- ABDOMINAL: A medida foi obtida, posicionando o compasso na marcação da dobra, realizada no sentido vertical, localizada de 3 a 5 cm lateralmente da cicatriz umbilical.

- BICEPS: Mensurada no ponto médio da região anterior do braço, entre o processo acromial da clavícula e o processo do olecrano da ulna, no sentido vertical (linha média). Após demarcado o ponto anatômico, a medida foi realizada com o braço relaxado, com o voluntário em pé

g) Índice de Massa Corporal - IMC

Para calcular o IMC foi utilizado o valor médio obtido da aferição da estatura e massa corporal de acordo com a fórmula:

$$\text{IMC}(\text{kg}/\text{m}^2) = \frac{\text{MASSA CORPORAL (kg)}}{\text{ALTURA}^2 (\text{m})}$$

Os valores do IMC foram analisados conforme a figura a seguir:

FIGURA 05 – Pontos de IMC para a idade para crianças de 5 aos 10 anos

VALORES CRÍTICOS		DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL
< Percentil 0,1	< Escore-z -3	Magreza acentuada
\geq Percentil 0,1 e < Percentil 3	\geq Escore-z -3 e < Escore-z -2	Magreza
\geq Percentil 3 e \leq Percentil 85	> Escore-z -2 e \leq Escore-z +1	Eutrofia
> Percentil 85 e \leq Percentil 97	> Escore-z +1 e \leq Escore-z +2	Sobrepeso
> Percentil 97 e \leq Percentil 99,9	> Escore-z +2 e \leq Escore-z +3	Obesidade
> Percentil 99,9	> Escore-z +3	Obesidade grave

FONTE: WHO (2017).

h) Relação Cintura Quadril – RCQ

A Relação Cintura Quadril é o quociente do valor do perímetro da cintura pelo valor da medida do perímetro do quadril.

6.7.2 Variáveis subjetivas

As variáveis subjetivas foram mensuradas através de instrumentos validados e traduzidos para o português do Brasil. Os instrumentos utilizados estão expostos no quadro abaixo.

Quadro 04 – Instrumentos de coleta das variáveis subjetivas

INSTRUMENTO	FINALIDADE
PEDS – QL	Investigar qualidade de vida
PAQ-C	Investigar a prática de atividade física

FONTE: a autora (2017).

a) Questionário Pediátrico de Qualidade de Vida - Peds-QL

O Peds-QL é um instrumento internacional validado que mede a qualidade de vida (QV) em crianças (VARNI *et al.*, 2003). Possui dois formatos paralelos, um para ser respondido pela criança avaliando sua QV e o outro para ser respondido pelos pais a respeito da sua percepção da QV de seus filhos. Neste estudo foi utilizado somente o formato para crianças.

Instrumento auto administrado, validado para o Brasil (KLATCHOIAN, 2008) que pode ser respondido por crianças de 8 a 12 anos, que avalia aspectos da vida da criança que podem estar sendo um problema para ela no último mês. São quatro domínios, perfazendo um total de 23 questões. As categorias tratam sobre saúde e atividades, sentimentos, convívio com outras pessoas e sobre a escola. A criança pôde responder utilizando escalas que vão de zero (nunca é um problema) a quatro (quase sempre é um problema).

Para contabilizar os itens, eles foram medidos e transformados de forma linear para uma escala de 0 a 100 (0 = 100; 1 = 75; 2 = 50; 3 = 25; e 4 = 0). Feito a somatória dos itens, dividiu-se pelo número de questões que foram respondidas. Quanto maior a pontuação, melhor a QV. A média de todos os domínios fornece a QV global (POETA, 2010).

b) *Physical Activity Questionnaire for Older Children – PAQ-C*

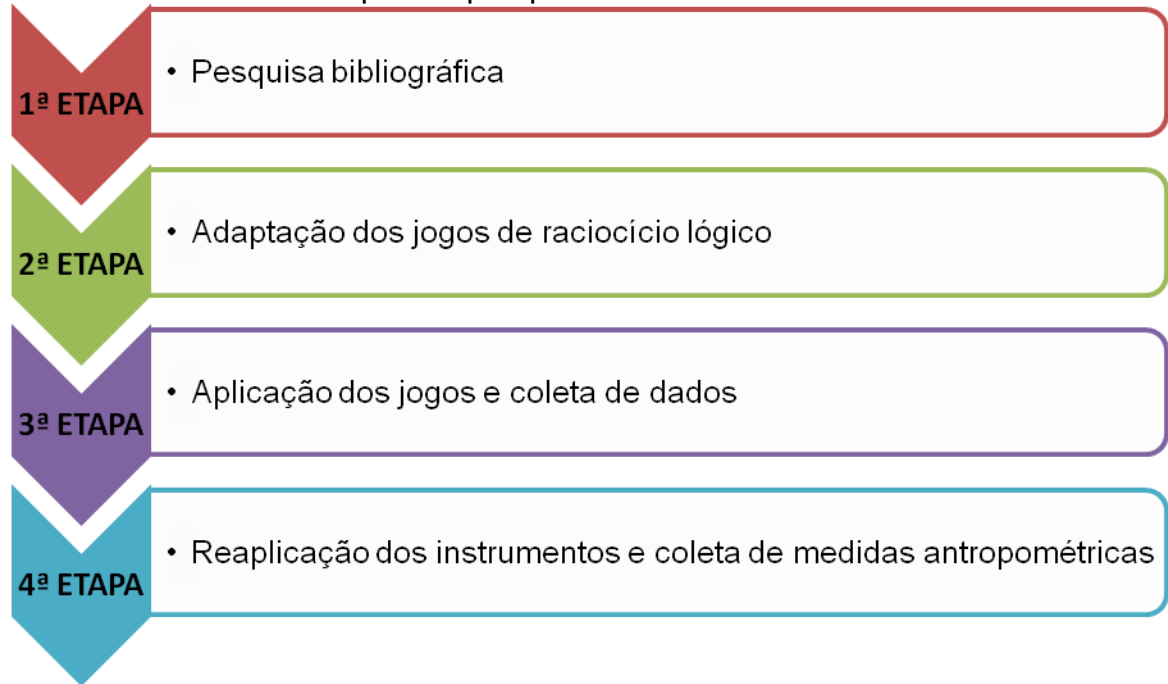
O PAQ-C é um instrumento internacional validado (CROCKER *et al.*, 1997) utilizado para mensurar a prática de atividade física por crianças, validado, traduzido e adaptado para o português no Brasil (GUEDES; GUEDES 2015). É composto por 13 questões do tipo *check list*, tomando como referência atividades realizadas nos últimos 7 dias.

Cada item é medido em uma escala de 5 pontos, excetuando-se as questões 1 e 13, que são listas. Para essas questões é necessário transformar essa escala, pela divisão total de pontos pelo número de atividades na lista, incluindo as que por ventura venham a ser acrescentadas na categoria “outras”. O *score* final foi obtido pelas médias das questões de 1 a 7, 9 e 13.

6.8 OPERACIONALIZAÇÃO

A pesquisa se deu em quatro etapas esquematizadas conforme o fluxograma abaixo:

FLUXOGRAMA 01 – Etapas da pesquisa



FONTE: a autora (2017).

- **PRIMEIRA ETAPA:** consistiu em uma pesquisa bibliográfica na qual foi realizada um levantamento, seleção, e arquivamento de informações sobre o tema. Foram utilizados para esse fim leitura de livros e documentos relevantes sobre a temática e leitura de artigos disponibilizados em bases de dados como BIREME, Pubmed, Science Direct, Scielo, Web of Science.
- **SEGUNDA ETAPA:** consistiu na adaptação dos jogos de raciocínio lógico disponibilizados pelo *code.org*, pelos pesquisadores, que trabalham a temática do combate à obesidade infantil para crianças na faixa etária de 7 a 9 anos.
- **TERCEIRA ETAPA:** consistiu na aplicação dos jogos e na coleta de dados. As crianças que preencheram os critérios de inclusão participaram das

oficinas na escola, duas vezes por semana, com a duração de 30 minutos cada encontro.

- QUARTA ETAPA: consistiu na reaplicação dos instrumentos ao término das oficinas, e foi refeita a coleta dos dados antropométricos para que se pudesse verificar se houve alguma variação após a aplicação dos jogos a respeito dos hábitos de vida.

Foi realizado um contato prévio com as crianças antes da coleta de dados, nesta ocasião foi explicado o projeto e enviado pelas crianças um informe explicativo sobre a pesquisa e os termos de assentimento e consentimento para serem analisados e assinados. Quando os termos foram trazidos pelas crianças foi dado início a coleta de dados. Nas semanas que antecederam o início das oficinas foi realizada a coleta das medidas antropométricas. Em sala reservada, de forma individual de forma a garantir a privacidade de cada participante. Após esta fase foram implementados os jogos.

A quarta e última etapa consistiu na reaplicação dos instrumentos ao final das oficinas, bem como foi refeita a coleta dos dados antropométricos para que se pudesse verificar se houve alguma variação após a aplicação dos jogos a respeito dos hábitos de vida.

Todo o processo de pesquisa aconteceu nas duas escolas, com exceção da aplicação dos jogos que não foi realizada na escola controle. Todos os instrumentos da pesquisa são validados e foram discutidos por equipe interdisciplinar, baseados na literatura existente, e foram selecionados os que se adequaram melhor à proposta do estudo.

6.9 ADAPTAÇÃO DOS JOGOS

Os jogos de raciocínio lógico utilizados nesta pesquisa são jogos de lógica de programação adaptados para a temática do combate à obesidade infantil. Os jogos são da organização *code.org*; organização sem fins lucrativos, que tem por objetivo a disseminação do ensino da ciência da computação para alunos em todo o mundo,

inclusive buscando o aumento da participação da mulheres e minorias sub-representadas.

Os jogos estão disponíveis no site <https://code.org/> com opção em língua portuguesa. Para ter acesso aos jogos foi feita uma conta gratuita, na categoria de professor, em nome da pesquisadora, na qual é possível ter acesso aos planos de aula utilizados para adaptação dos jogos.

Cada jogo ou atividade utilizado na pesquisa é gerado a partir de um plano de aula disponibilizado pelo code.org, que por sua vez é traduzido e posteriormente adaptado para a temática da obesidade infantil. Os planos de aula sofreram modificações na estrutura e conteúdo para melhor se adequarem a proposta da pesquisa. Foram divididos em: tema, introdução e vocabulário, desenvolvimento da atividade e fixação.

No anexo 6 um exemplo de plano de aula do code.org (<https://code.org/curriculum/course1/1/Teacher>) e no apêndice F o plano de aula correspondente adaptado para a temática da pesquisa. Os jogos são atividades de *Computer ScienceUnplugged* (Ciência da Computação Desplugada), cujo a proposta é ensinar ciência da computação sem computador, utilizando jogos com materiais diversos, como cordas, giz de cera, quebra-cabeças, entre outros, além de atividades ao ar livre.

Foram elaborados 12 planos de aulas, extraídos das aulas *offline* do site do Code.org e adaptados para a temática do combate da obesidade infantil. Cada plano de aula gerou um jogo (com exceção de um dos planos que gerou dois jogos) que foi aplicado em crianças de 7 a 9 anos do ensino fundamental.

Entre os doze jogos foram incluídos conceitos de lógica de programação e o estímulo para a mudança de comportamento em relação aos hábitos alimentares e a prática de educação física como forma de combater a obesidade infantil. Todo conteúdo foi exposto somente através das instruções e prática dos jogos.

Os planos de aula sofreram modificações na estrutura e conteúdo para melhor se adequarem a proposta da pesquisa. No apêndice F, consta os planos de aula utilizados na pesquisa, baseados na primeira aula off-line dos cursos 1 e 2 de 20 horas para ensino fundamental disponível em <https://code.org/curriculum/course1/1/Teacher>.

Os conceitos relacionados a lógica de programação não eram dominados pelas crianças até o momento. Uma vez que o conceito foi trabalhado no jogo, conseguiram facilmente desenvolver as atividades. Os conceitos repetiram-se ao decorrer dos 12 jogos para maior fixação. O quadro 05 mostra a divisão do conteúdo programático por plano de aula disponibilizado no *code.org* e seu respectivo endereço eletrônico.

Quadro 05: Conteúdo programático por plano de aula e endereço eletrônico

Número do plano de aula adaptado	Conceito aplicado no combate a obesidade infantil	Conceito aplicado de lógica de programação	Endereço eletrônico do plano de aula original disponibilizado no code.org
PLANO 1:	Hábitos de alimentação saudável	Algoritmo	https://code.org/curriculum/course1/1/Teacher
PLANO 2:	Importância da prática de atividades física	Programa	https://code.org/curriculum/course1/2/Teacher
PLANO 3	Hábitos de alimentação saudável	Algoritmo	https://code.org/curriculum/course1/6/Teacher
PLANO 4	Importância da prática de atividades física	Laço de repetição	https://code.org/curriculum/course1/12/Teacher
PLANO 5	Importância da prática de atividades física	Evento	https://code.org/curriculum/course1/15/Teacher
PLANO6	Importância da prática de atividades física	Evento	https://code.org/curriculum/course1/15/Teacher
PLANO 7	Obesidade: conceito, causas e consequências	Algoritmo Programa	https://code.org/curriculum/course2/1/Teacher
PLANO 8	Obesidade: conceito, causas e consequências	Algoritmo	https://code.org/curriculum/course2/2/Teacher
PLANO 9	Importância da prática de atividades física	Laço de repetição	https://code.org/curriculum/course2/5/Teacher

PLANO 10	Hábitos de alimentação saudável	Condicionais	https://code.org/curriculum/course2/12/Teacher
PLANO 11	Obesidade: conceito, causas e consequências	Binário	https://code.org/curriculum/course2/14/Teacher
PLANO 12	Importância da prática de atividades física	Evento	https://code.org/curriculum/course2/15/Teacher

FONTE: a autora (2017).

6.10 ANÁLISE DOS DADOS E TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Os dados foram tabulados e armazenados em banco desenvolvido no programa Microsoft Office Excel. Todos os dados analisados utilizando o software estatístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, versão 20.0) for Windows, com nível de significância estipulado em $p \leq 0,05$ para todas as análises.

Foi utilizada tanto a estatística descritiva quanto a estatística univariada e multivariada, realizando comparações e relações entre as variáveis antropométricas, atividade física (AF), alimentação e raciocínio lógico na prevenção da obesidade. Para a caracterização dos participantes do estudo foi empregada a estatística descritiva (média e desvio-padrão).

Nas análises que envolveram os 2 grupos (com e sem intervenção) foram utilizados teste t independente para comparar as médias das variáveis estudadas.

Para testar a normalidade dos dados foi aplicado teste de Shapiro Wilk. As variáveis que não apresentaram normalidade foram normalizadas por meio da transformação Box Cox e de um valor lambda estimado.

Primeiramente foi realizado um teste *t* pareado comparando valores iniciais e finais dos escolares para todas as variáveis do estudo. Em seguida, análise de variância (ANOVA one-way) foi utilizada para comparar as variáveis independentes (antropométricas, QV) com 4 grupos (Pré e Pós simultaneamente): grupo 1: controle - 7 anos; grupo 2: intervenção – 7 anos; grupo 3: controle – 8 anos; grupo 4: intervenção –

8 anos. Cada condição da ANOVA foi seguida por teste de comparação de médias Bonferroni, para determinar onde as diferenças significativas ocorreram.

Para determinar as relações entre AF, alimentação e raciocínio lógico com indicadores de obesidade foi realizado correlação de *Pearson* e correlações parciais controladas por sexo (caso necessário).

6.11 INTERDISCIPLINARIDADE DO PROJETO

Piaget e Barros (1973), ressaltam conexões entre as diferentes disciplinas das ciências dos homens, estas por sua vez, comunicam-se com as ciências das exatas e naturais. Este processo ele denominou de interconexões, que é a maneira de ver problemas de angulações diversas valendo-se de métodos convergentes, possibilitando investigações interdisciplinares.

Esta pesquisa traz uma proposta interdisciplinar buscando demonstrar como a articulação de diferentes saberes pode ser bem aplicada no ambiente escolar, tanto no que diz respeito ao aprendizado, quanto na resolução e prevenção de problemas vivenciados na realidade dos alunos.

Como a obesidade infantil é um problema de natureza múltipla e complexa, esta pesquisa tem um caráter interdisciplinar, que converge para as áreas de conhecimento: das ciências exatas - na utilização do raciocínio lógico; das ciências da saúde - trabalhando com informações sobre prevenção e monitoramento de indicadores de saúde e das ciências da educação - na incorporação dos jogos de lógica como tática de ensino/aprendizagem. O quadro 06, abaixo, relaciona as áreas do saber envolvidas e a forma com que as mesmas contribuem com esta pesquisa, demonstrando como diversidade das áreas compõem a interdisciplinaridade do trabalho.

Quadro 06 – Áreas do saber, disciplinas e contribuição à pesquisa

ÁREA DO CONHECIMENTO	DISCIPLINAS ENVOLVIDAS	CONTRIBUIÇÃO A PESQUISA
CIÊNCIAS EXATAS	Ciência da computação	Jogos que envolvem lógica de programação, ramo do saber do raciocínio lógico

CIÊNCIAS DA SAÚDE	Enfermagem	Identificar fatores de risco para obesidade infantil e doenças secundárias
		Avaliação de saúde
		Informações de prevenção e promoção de saúde voltadas ao combate à obesidade infantil
	Nutrição	Avaliação nutricional
		Informações sobre bons hábitos alimentares
	Educação Física	Avaliação da condição física
		Informações de combate ao sedentarismo
CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO	Pedagogia	Jogos como método de ensino

FONTE: a autora (2017).

7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra deste estudo foi composta de estudantes de duas escolas distintas, uma escola caso, outro controle. Na escola caso, a amostra total era de 65 voluntários, e na controle 55 voluntários. No entanto, cinco crianças enquadravam-se no critério de exclusão: “Apresentar patologia de base comprovada que possa afetar o seu crescimento e desenvolvimento cognitivo”; uma na escola caso e quatro na controle, totalizando 115 participantes na pesquisa. Dos 115 participantes, 56,52% eram do sexo masculino e 43,48% eram do sexo feminino.

Vale salientar que para cada variável analisada o valor de “n” pode sofrer variação, visto que a coleta não foi realizada em um único dia, portanto, houve variabilidade no número da mostra, desta forma o valor de “n” é indicado em cada tabela.

7.1 Variáveis Antropométricas

Estão dispostas na tabela descritiva, abaixo, as variáveis antropométricas obtidas: estatura, massa corporal, IMC, tríceps, subescapular, supra ilíaca, abdominal, bíceps, dobras cutâneas circunferência abdominal, circunferência do pescoço, quadril cintura e relação cintura quadril.

Estas variáveis foram analisadas em quatro grupos:

GRUPO 1 (controle pré-exposição): grupo de crianças da escola controle de ambos os sexos de 7 a 9 anos em tempo correlato ao que antecede a intervenção na escola caso.

GRUPO 2 (controle pós-exposição): grupo de crianças da escola controle de ambos os sexos de 7 a nove anos em tempo correlato ao que sucede a intervenção na escola caso.

GRUPO 3 (intervenção pré-exposição): grupo de crianças da escola intervenção de ambos os sexos de 7 a nove anos antes da aplicação dos jogos de raciocínio lógico.

GRUPO 4 (intervenção pós-exposição): grupo de crianças da escola intervenção de ambos os sexos de 7 a nove anos após aplicação dos jogos de raciocínio lógico.

Por variável, foi especificado o n de acordo com o grupo, média aritmética e desvio padrão. Pudemos observar que o n não foi homogêneo devido ao fato da coleta ter sido realizada em vários dias o que fez variar a quantidade da amostra.

Observando o nível de significância estipulado, ($p < 0,05$) não se encontrou alteração significativa em nenhuma variável antropométrica excetuando-se estatura, circunferência do pescoço e relação cintura quadril.

TABELA 01- Características descritivas antropométricas da amostra

Variáveis Antropométricas	Amostra Controle Pré e Pós (n)	Amostra Intervenção Pré e Pós (n)	GRUPO 01 Controle Pré	GRUPO 02 Controle Pós	GRUPO 03 Intervenção Pré	GRUPO 04 Intervenção Pós
			Média (±)DP	Média (±)DP	Média (±)DP	Média (±)DP
Estatura (m)	30	26	1,31±0,07	1,31±0,07	1,34±0,06	1,36±0,06
Massa corporal (kg)	30	26	29,84±8,51	31,40±9,28	31,84±7,72	33,3±8,09
IMC (Kg/cm)	30	26	17,04±3,76	18,03±4,03	17,59±3,40	17,70±3,11
Tríceps (cm)	28	26	12,17±6,59	11,63±6,64	12,34±5,93	10,73±4,56
Subescapular (cm)	28	26	10,02±6,79	10,20±7,08	10,08±6,39	9,55±5,96
Supra ilíaca (cm)	28	26	9,75±6,66	10,83±7,86	10,55±8,30	9,28±5,63
Abdominal (cm)	28	26	15,83±11,00	16,17±12,02	15,34±11,36	14,86±10,33
Bíceps (cm)	28	26	16,98±10,09	19,12±9,31	15,50±6,99	15,99±7,07
Dobras cutâneas	28	26	64,75±40,15	67,95±41,74	63,83±37,35	60,43±31,91
Circ. Abdominal	29	26	62,38±10,12	63,45±10,84	61,23±8,54	63,46±8,71
Circ. Pescoço	29	26	27,55±2,47	29,93±3,74	26,5±4,94	29,27±2,47
Quadril (cm)	29	26	68,24±8,60	71,79±10,96	70,23±8,62	74,15±8,75
Cintura (cm)	29	25	58,72±7,98	62,69±10,80	58,24±6,84	61,72±7,37
Relação Cintura/quadril	29	26	0,86±0,04	0,87±0,08	0,82±0,03	0,83±0,04

FONTE: a autora (2018).

TABELA 02 – Distribuição das variações antropométricas da amostra

Variáveis Antropométricas	GRUPO 1 Controle pré- exposição n=30 Média ± DP	GRUPO 2 Controle pós- exposição n=30 Média ± DP	GRUPO 3 Intervenção pré- exposição n=26 Média ± DP	GRUPO 4 Intervenção pós- exposição n=26 Média ± DP	ANOVA ONE WAY Valor de <i>p</i>
Estatura (m)	1,31±0,07	1,31±0,07 ⁴	1,34±0,06	1,36±0,06 ²	0,0167*
Massa corporal	29,84±8,51	31,40±9,28	31,84±7,72	33,3±8,09	0,5025
IMC (Kg/cm)	17,04±3,76	18,03±4,03	17,59±3,40	17,70±3,11	0,7626
Tríceps (cm)	12,17±6,59	11,63±6,64	12,34±5,93	10,73±4,56	0,7691
Subescapular (cm)	10,02±6,79	10,20±7,08	10,08±6,39	9,55±5,96	0,9849
Supra ilíaca (cm)	9,75±6,66	10,83±7,86	10,55±8,30	9,28±5,63	0,8516
Abdominal (cm)	15,83±11,00	16,17±12,02	15,34±11,36	14,86±10,33	0,9753
Bíceps (cm)	16,98±10,09	19,12±9,31	15,50±6,99	15,99±7,07	0,5853
Dobras cutâneas	64,75±40,15	67,95±41,74	63,83±37,35	60,43±31,91	0,9109
Circ. Abdominal	62,38±10,12	63,45±10,84	61,23±8,54	63,46±8,71	0,8117
Circ. Pescoço	27,55±2,47	29,93±3,74	26,5±4,94 ⁴	29,27±2,47 ³	0,0021**
Quadril (cm)	68,24±8,60	71,79±10,96	70,23±8,62	74,15±8,75	0,122
Cintura (cm)	58,72±7,98	62,69±10,80	58,24±6,84	61,72±7,37	0,1458
Relação Cintura/quadril	0,86±0,04	0,87±0,08 ⁴	0,82±0,03	0,83±0,04 ²	0,0035**

FONTE: a autora (2018).

Nota: Anova One Way

² Diferença significativa (Anova one-way, pos hoc Bonferroni) com o grupo 2.

³ Diferença significativa (Anova one-way, pos hoc Bonferroni) com o grupo 3.

⁴ Diferença significativa (Anova one-way, pos hoc Bonferroni) com o grupo 4.

Pode-se observar na Tabela 02 uma diferença de estatura significativa no grupo 2 e 4, que são os grupos pós intervenção, o que é um achado considerado fisiológico, dado o tempo da intervenção que foi de três meses. O ganho ponderal na estatura pode ser considerado normal pelas crianças sem ter relação direta com a intervenção.

A medida do IMC utilizada no estudo é amplamente utilizada para medida de gordura corporal por sua praticidade e baixo custo. No entanto, tem sua eficiência contestada por não conseguir ser eficaz na diferenciação de gordura corporal e massa magra, este índice também não é sensível a proporcionalidade da composição corporal de uma pessoa. (JENSEN; CAMARGO; BERGAMASCHI, 2016; RYDER *et. al.*, 2016; JAVED *et. al.*, 2015).

Segundo Monteiro *et al.*, (2016), o ganho ponderal das crianças em função do tempo envolve o aumento da estatura e da massa corporal. O fato do aumento da massa corporal não ter relevância estatística pode ser um resultado positivo da intervenção. Assim como o fato das dobras cutâneas não apresentarem aumento estatístico relevante em nenhum dos grupos pode indicar correlação com a intervenção, fato que se alinha ao objetivo da pesquisa, já que é um indicativo do não acúmulo de tecido adiposo nesses locais.

Enquanto o IMC tem a limitação de não considerar as diferentes proporções da composição corporal, as medidas das dobras cutâneas desempenham bem esta tarefa. Elas conseguem fracionar o peso corpóreo em massa livre de gordura e massa de gordura, que em conjunto com o IMC traz uma maior precisão na análise da composição da gordura corporal (MIRANDA *et al.*, 2015).

Mesmo a comunidade científica conhecendo as limitações da medida do IMC para a classificação da obesidade infantil, e sabendo ainda, que esta classificação poderia ser mais assertiva se combinadas a avaliação do IMC junto a análise das dobras cutâneas, ainda há na literatura uma falta de referências para pontos de cortes que determinem gordura corporal em crianças (JARED *et. al.*, 2015). São necessárias mais pesquisas nesta área, pois apenas utilizando o IMC, pode ocorrer um reconhecimento subótimo da obesidade infantil retardando as providências para

mitigar as ações deletérias sobre a saúde da criança e prevenção de complicações futuras decorrentes da patologia.

Utilizando-se das medidas das dobras cutâneas no estudo pudemos analisar as alterações significativas e suas possíveis implicações. Na tabela 2 observa-se um aumento nas medidas da circunferência do pescoço no grupo 4 (grupo caso pós-intervenção) em comparação ao grupo 3 (grupo caso pré-intervenção). Na mesma tabela também podemos constatar o aumento da relação cintura-quadril (RCQ) no grupo 2 (controle pós-intervenção) e grupo 4 (intervenção pós-intervenção).

Ambas medidas são utilizadas com êxito para determinar sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes e correlações positivas para a avaliação da obesidade central nesta faixa etária (MAGALHÃES *et. al.*, 2014). O aumento destas medidas pode ser explicado por acompanhar a tendência do aumento ponderal da estatura com o aumento linear do tempo, visto que permaneceram na mesma classificação de IMC, no entanto, a elevação destas, não deixa de ser um alerta por se tratar de medidas antropométricas de localização de gordura central.

A distribuição de gordura corporal, a depender da sua localização pode indicar diferentes riscos e agravos a saúde. Segundo El Din *et al.*, (2013) acúmulo de gordura parte superior do corpo tem uma maior correlação com diabetes, aumento do ácido úrico e resistência à insulina por exemplo. A literatura sugere que quando o aumento de tecido adiposo se concentra na região do pescoço pode indicar um aumento maior para riscos cardiovasculares (ANDROUTSOS *et. al.*, 2012; EL DIN *et. al.*, 2013; YANG *et. al.*, 2010).

A literatura não entra em consenso sobre qual ser o tempo mínimo ideal para se obter resultados antropométricos e comportamentais mais coesos para combate a obesidade infantil. A tendência segundo Guerra, Silveira; Salvador (2016) é de que seis meses de intervenção é o tempo mínimo para se obter resultados mais favoráveis para formação de hábitos de atividade física e superiores a isto para alterações comportamentais e que quanto maior o tempo de intervenção, maiores serão as mudanças nestas variáveis.

7.2 Variáveis Subjetivas

7.2.1 Nível de atividade física

Conforme instruções para cálculo do escore contida no instrumento, analisamos três médias. No cálculo da média 1 foram utilizadas as questões de 1 a 7 que mensuram a frequência de atividade física nos últimos sete dias. A média 2 foi obtida pela questão 9 que avalia a frequência de atividade física nos últimos sete dias no tempo livre. A média final foi composta pelas questões 1 a 7; 9 e 13 e a média de TV pela questão 8 que mensurava a quantidade de horas assistindo televisão.

Tabela 03 - Características descritivas do nível de atividade física da amostra

	Amostra Controle Pré (n)	Amostra Controle Pós (n)	Amostra Intervençã o Pré (n)	Amostra Intervençã o Pós (n)	GRUPO 01 Controle Pré	GRUPO 02 Controle Pós	GRUPO 03 Intervençã o Pré	GRUPO 04 Intervençã o Pós
Variáveis Subjetivas					Média (±)DP	Média (±)DP	Média (±)DP	Média (±)DP
MÉDIA 1 (Questões 1 a 7):	30	30	30	30	2,97±0,41	2,16±0,67	2,64±0,72	2,77±0,88
MÉDIA 2 (Questão 9):	29	30	30	30	1,96±1,20	1,66±1,12	2±1,41	2,46±1,54
MÉDIA 3 (Questão 13):	30	30	30	30	3,47±1,03	2,70±1,35	3,12±1,29	2,72±1,37
MÉDIA FINAL (Questões de 1 a 7; 9 e 13):	30	30	30	30	2,80±0,57	2,17±0,77	2,57±0,87	2,64±0,89
MÉDIA de TV	30	17	30	30	3,63±2,91	5,05±2,53	5,2±4,69	4,5±3,80

FONTE: a autora (2018).

TABELA 04 - Distribuição das variações do nível de atividade física da amostra

Variáveis Subjetivas	GRUPO 01 Controle Pré	GRUPO 02 Controle Pós	GRUPO 03 Intervenção Pré	GRUPO 04 Intervenção Pós	ANOVA ONE WAY
	Média (±)DP	Média (±)DP	Média (±)DP	Média (±)DP	
MÉDIA 1 (Questões 1 a 7)	2,97±0,41 ²	2,16±0,67 ^{1,4}	2,64±0,72	2,77±0,88 ²	0,0003**
MÉDIA 2 (Questão 9)	1,96±1,20	1,66±1,12	2±1,41	2,46±1,54	0,143
MÉDIA 3 (Questão 13)	3,47±1,03	2,70±1,35	3,12±1,29	2,72±1,37	0,063
MÉDIA FINAL (Questões de 1 a 7; 9 e 13):	2,80±0,57 ²	2,17±0,77 ¹	2,57±0,87	2,64±0,89	0,0197*
MÉDIA de TV	3,63±2,91	5,05±2,53	5,2±4,69	4,5±3,80	0,3823

FONTE: a autora (2018).

¹ Diferença significativa (Anova one-way, pos hoc Bonferroni) com grupo 1.

² Diferença significativa (Anova one-way, pos hoc Bonferroni) com grupo 2.

⁴ Diferença significativa (Anova one-way, pos hoc Bonferroni) com grupo 4

Na tabela 04, observa-se que o grupo 2 (controle) manteve-se mais sedentário após a intervenção, ao passo que o grupo 04 (intervenção) tornou-se mais ativo que o grupo controle após a intervenção.

Na média final o grupo controle pós-intervenção tornou-se mais sedentário do que o controle pré-exposição. Enquanto o grupo intervenção não mostrou resultados estatisticamente significativos. Os resultados sugerem que se nenhuma intervenção for realizada a tendência é que as crianças se tornem cada vez mais sedentárias, comportamento este que é um fator de risco para desenvolvimento da obesidade. No fator sedentarismo, o fato das crianças do grupo caso não alterarem significativamente seus índices pode ser um resultado positivo da intervenção.

Nas demais médias não houve alterações significativas.

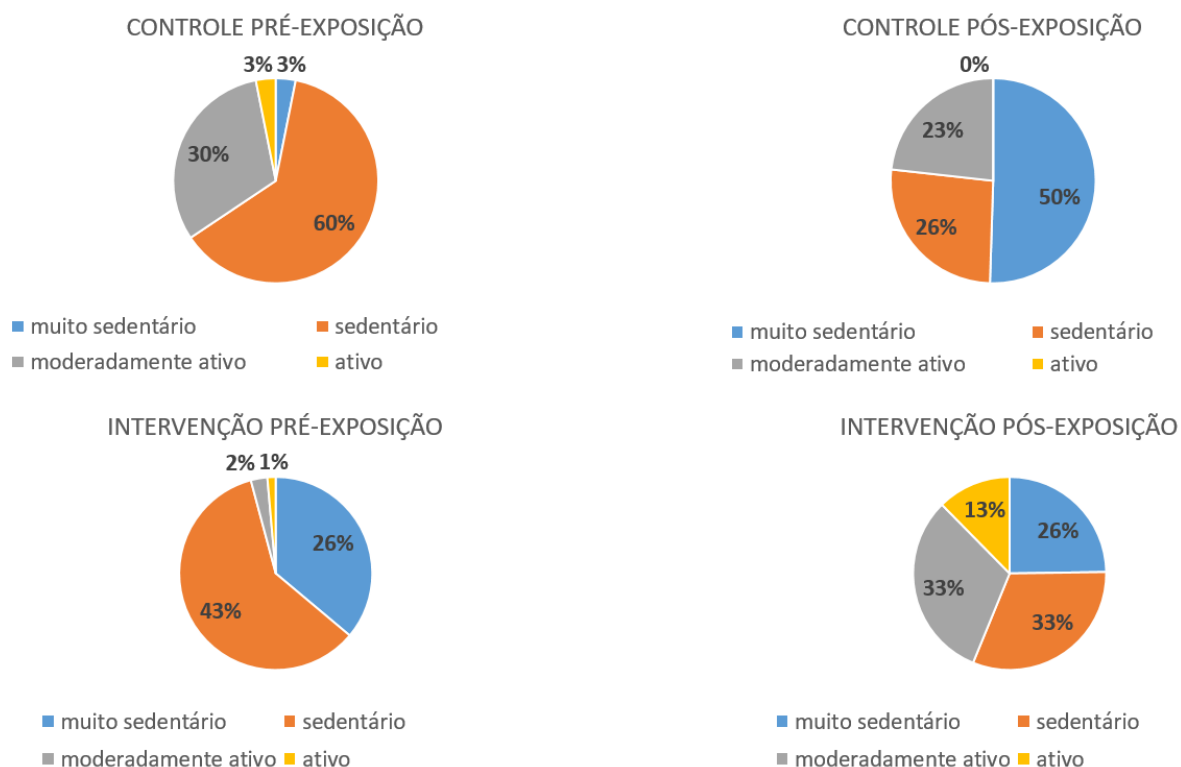
No quadro 07, uma representação gráfica do nível de atividade física da Média Final dos quatro grupos, obtidos através dos scores do questionário PAQ –C classificadas de acordo com a sintaxe abaixo:

QUADRO 07 – Classificação do nível de atividade física por score obtido segundo Silva *et al.*, (2009)

CLASSIFICAÇÃO	SCORE
Muito sedentário	Até 1,99
Sedentário	2 até 2,99
Moderadamente Ativo	3 até 3,99
Ativo	4 a 5

FONTE: Silva *et al.*, (2009)

ILUSTRAÇÃO 01 – Nível de atividade física da Média Final por grupo



FONTE: a autora (2018).

Com base nos gráficos se pode observar que no grupo controle há um aumento considerável na porcentagem de crianças muito sedentárias passando de 3% para 50% acompanhada de uma redução na porcentagem de crianças moderadamente ativas 30% para 23% e a extinção de crianças ativas.

Segundo Ferrari *et al.* (2018) o tempo sedentário é entendido como atitudes que demandam pouco gasto de energia e acontecem na posição deitada ou sentada. Muitas atividades cotidianas reforçam o comportamento sedentário como estudar, assistir TV e a locomoção motorizada. Crianças devem diminuir o tempo sedentário e aumentar o tempo dispendido em atividades que proporcionem gasto energético para prevenção à obesidade.

Já no grupo intervenção as porcentagens não sofreram alterações tão bruscas, diminuindo o sedentarismo e aumentando a porcentagem de crianças ativas e moderadamente ativas o que pode ser um resultado positivo da intervenção.

A consciência sobre os números da obesidade e sobrepeso na infância e suas consequências mobilizaram diversos órgãos de saúde no mundo e geraram diversos planos de ação. Em todos eles há ao menos um ponto comum: a importância da prática de atividade física no controle da obesidade infantil (ONIS, 2015).

As Diretrizes clínicas para tratamento da obesidade de países como Reino Unido, Austrália e Canadá recomendam uma combinação práticas para combate a obesidade infantil e entre elas a prática de atividade física por mais de 60 minutos por dia de intensidade moderada ou vigorosa e a redução do comportamento sedentário, como por exemplo tempo de tela menor que duas horas (MARTIN *et al.*, 2018).

A intervenção trabalhou também, com intuito de empoderar estas crianças com informações a respeito de bons hábitos alimentares e incentivando a prática de exercícios físicos utilizando para isso jogos desplugados de lógica de programação. O grupo intervenção pós-exposição mostrou-se menos sedentário do que o grupo controle pós-exposição o que pode ter sido um efeito positivo da pesquisa. Todos os grupos tiveram um tempo médio de tela maior do que duas horas, apontando para um comportamento sedentário que predispõe a obesidade.

A prática de atividade física ou comportamento sedentário pode ter uma influência determinante na perda de peso, sugere-se que o comportamento sedentário contribua

para o aumento do peso (DALY; FOOTE e WADSWORTH, 2017). Oferecer as crianças atividades ao ar livre, meios de transportes ativos e atividades recreativas como alguns dos jogos propostos na intervenção, são alternativas indicadas para aumento nos níveis de atividade física das crianças (DALY; FOOTE e WADSWORTH, 2017).

Um ponto a ser considerado é que a grande maioria das crianças frequentam a escola e lá passam considerável parte do seu tempo, e neste local são formadas e informadas sobre diversas questões, é de extrema importância que a escola seja um local de promoção de hábitos saudáveis e promotora de prática de incentivos à atividade física. Segundo Elvasaas *et al.*, (2017) a escola é um ambiente propício para intervenções no combate à obesidade infantil, visto que, muitas crianças não têm recursos, oportunidades e boa educação e apoio fora de seus lares.

Segundo Santos (2016), as aulas de Educação Física não suprem o tempo suficiente para satisfazer a necessidade de atividade física que é necessária à uma criança semanalmente, porém, estas aulas têm o papel de despertar e orientar as crianças à formação do hábito da prática regular de exercícios físicos tão importantes para prevenção e tratamento da obesidade.

7.2.2 Qualidade de Vida

TABELA 05: Características descritivas da análise da qualidade de vida da amostra de acordo com o instrumento PEDS QL

	Amostra Controle Pré e Pós (n= 32)	Amostra Intervenção Pré e Pós (n=34)	GRUPO 01 Controle Pré	GRUPO 02 Controle Pós	GRUPO 03 Intervenção Pré	GRUPO 04 Intervenção Pós
Variáveis Subjetivas			Média (±)DP	Média (±)DP	Média (±)DP	Média (±)DP
MÉDIA 1 (Domínio Físico)	32	34	74,22±13,72	65,27±18,48	78,37±26,37	67,98±21,52
MÉDIA 2 (Domínio Emocional)	32	34	68,12±16,15	65,66±19,89	63,96±21,85	48,71±25,97
MÉDIA 3 (Domínio Social)	32	34	81,09±13,78	77,18±16,98	66,58±21,94	63,01±20,46
MÉDIA 4 (Domínio Escolar)	32	34	73,43±16,28	75,46±23,39	70,70±20,91	55,40±24,66
MÉDIA 5 (Domínio Psicossocial)	32	34	74,21±12,12	72,77±14,18	67,08±17,75	55,40±18,41
MÉDIA GERAL	32	34	74,24±10,39	70,17±13,62	70,95±17,55	59,85±17,51

FONTE: a autora (2018).

TABELA 06: Distribuição das variações da análise da qualidade de vida da amostra de acordo com o instrumento PEDS QL

	GRUPO 01 Controle Pré	GRUPO 02 Controle Pós	GRUPO 03 Intervenção Pré	GRUPO 04 Intervenção Pós	ANOVA ONE WAY
Variáveis Subjetivas	Média (±)DP	Média (±)DP	Média (±)DP	Média (±)DP	Valor de <i>p</i>
MÉDIA 1 (Domínio Físico)	74,22±13,72	65,27±18,48	78,37±26,37	67,98±21,52	0,045*
MÉDIA 2 (Domínio Emocional)	68,12±16,15	65,66±19,89 ⁴	63,96±21,85 ⁴	48,71±25,97 ^{2,3}	0,0015**
MÉDIA 3 (Domínio Social)	81,09±13,78 ³	77,18±16,98 ⁴	66,58±21,94 ¹	63,01±20,46 ⁴	0,0004**
MÉDIA 4 (Domínio Escolar)	73,43±16,28	75,46±23,39 ⁴	70,70±20,91 ⁴	55,40±24,66 ^{2,3}	0,0009**
MÉDIA 5 (Domínio Psicossocial)	74,21±12,12	72,77±14,18 ⁴	67,08±17,75 ⁴	55,40±18,41 ^{2,3}	<0,0001**
MÉDIA GERAL	74,24±10,39	70,17±13,62	70,95±17,55 ⁴	59,85±17,51 ^{2,3}	0,0015**

FONTE: a autora (2018).

¹ Diferença significativa (Anova one-way, pos hoc Bonferroni) com grupo 1.

² Diferença significativa (Anova one-way, pos hoc Bonferroni) com grupo 2.

³ Diferença significativa (Anova one-way, pos hoc Bonferroni) com grupo 3.

⁴ Diferença significativa (Anova one-way, pos hoc Bonferroni) com grupo 4.

A variável qualidade de vida foi avaliada pelo questionário PEDS QL 8 a 12 anos apresenta a média de cinco domínios e uma média geral. A média 1: domínio físico apesar de apresentar alteração estatística relevante, esta alteração não teve significado para pesquisa, já que trazia uma comparação entre grupo controle pós-exposição e grupo caso pré-exposição.

Em todos os domínios excetuando, o físico, o grupo 2 (controle pós-exposição) apresentou médias melhores de qualidade do que o grupo 4 (intervenção pós-exposição).

O grupo intervenção apresentou redução da qualidade após a exposição nos domínios emocional, escolar, psicossocial e na média geral.

No domínio social o grupo 1 apresentou maior média de qualidade do que o grupo 3.

Qualidade de Vida é um conceito amplo que para muitos estudiosos é um equivalente de saúde, para outros, a saúde é mais um aspecto a ser estudado dentro deste universo (PEREIRA; TEXEIRA; SANTOS, 2012). Ao analisar a qualidade de vida é considerado variáveis como aspectos culturais e históricos, classes socioeconômicas, condições de saúde individuais e comunitárias (CARVALHO *et al*, 2017).

Geralmente, quando aplicado a saúde utiliza-se o termo Qualidade de Vida Relacionada à Saúde (QVRS). Para se mensurar esta variável em crianças utiliza-se de instrumentos que contemplem no mínimo os domínios físicos, psicológicos (cognitivo e emocional) e social, como preconizado pela OMS (KLATCHOIAN *et al.*, 2008). O instrumento utilizado na pesquisa o *Pediatric Quality of Life Inventory™ versão 4.0* (PEDS QL), é multidimensional e atende os requisitos, possuindo um total de cinco domínios e uma média geral.

Segundo Fongiv *et al* (2017), crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade tendem a apresentar piores índices de Qualidade de Vida do que crianças Eutróficas. Cunha *et al* (2018), corrobora a evidência, afirmando que há uma correlação significativa entre baixa Qualidade de Vida e obesidade infantil independente de sexo, condição social e idade, quando comparadas a crianças eutróficas submetidas ao mesmo instrumento, o PEDS QL.

O domínio físico é analisado através de sinais que indiquem indisposição, doenças, dores ou incapacidades para realizar atividades cotidianas. Neste domínio nenhum dos grupos apresentou resultados estatísticos significativos, o que pode significar que certa homogeneidade no que diz respeito a QV física da amostra como um todo.

Os domínios emocional e psicossocial abordam questões relativas a ansiedade, medo e alterações de humor. Nestes domínios o grupo controle pós-exposição apresentou melhores índices que o grupo pós-exposição. Segundo Lima; Guerra; Lemos (2009) estes são os domínios que têm mais problemas na avaliação do QVRS, uma vez que, com frequência é comum não distinguir bem sintomas psicológicos relacionados diretamente a patologia, daqueles que são provocados pelo impacto da doença ou por uma redução da QV.

O grupo controle pós-exposição também apresentou melhores índices de QV do que o grupo caso pós-exposição no domínio escolar. Este domínio trata questões como atenção as aulas, esquecimento, absenteísmo e dificuldades nas atividades. Os resultados possíveis para este domínio são influenciados por múltiplos fatores, individuais e coletivos, e dizem respeito também sobre o contexto escolar que as crianças estão inseridas que podem secundários as questões relativas à saúde, como estrutura física da escola, didática do professor, material utilizado, entre outros.

Foi observado nos resultados do estudo índices mais baixos de qualidade de vida nas crianças da escola caso após a intervenção nos domínios emocional, escolar, psicossocial e na média geral, o que provavelmente não tenha correlação positiva com a intervenção. Uma vez que QV é uma variável multidimensional, e não podemos creditar um único nexos causal para a sua mensuração.

O domínio social versa sobre a desenvoltura da pessoa para estabelecer vínculos sociais, bem como sua quantidade e qualidade. O grupo controle pré-exposição apresentava melhores índices de QV do que as crianças do grupo caso pré-exposição. Este dado corrobora que as crianças, da escola controle, parecem estar em condição global (social, cultural, econômica, saúde...) de QV mais favorável que a escola controle, fato que pode ser evidenciado ao compararmos o INSE (Indicador de Nível Socioeconômico) das escolas participantes.

O INSE é uma medida que estratifica a clientela de uma determinada escola, sendo calculada a partir da escolaridade dos genitores, renda familiar, posse de bens e contratação de serviços pela família do estudante. A base de dados é composta dos questionários contextuais da Avaliação Nacional da Educação Básica, da Avaliação Nacional do Rendimento Escolar e do Exame Nacional do Ensino Médio (BRASIL, 2015).

No indicador as escolas são classificadas em uma das seguintes categorias: Muito Baixo, Baixo, Médio Baixo, Médio, Médio Alto e Muito Alto. Sabendo que a classificação “muito baixo” estão enquadradas as escolas nas quais predominam alunos com baixo nível socioeconômico e “muito alto” escolas que predominam estudantes com alto nível sócio econômico (BRASIL, 2015).

Na última avaliação do INEP, os alunos da escola controle foram classificados com o INSE “médio alto”, enquanto os da escola caso com INSE “médio”. Segundo a Nota Técnica do INSE, cada classificação é distribuída percentualmente por níveis

que possibilitam uma descrição socioeconômica do conjunto desses alunos. Segundo a tabela 07, podemos perceber que 46% dos alunos das escolas com INSE “médio alto” como a escola controle, encontram-se no nível IV. Já nas escolas com INSE “médio” 47% localizam-se no nível III, situação da escola caso.

TABELA 07: Distribuição do Nível Socioeconômico dos Alunos das Escolas, por Grupo

GRUPO DE ESCOLAS	INSE dos Alunos							Total
	Nível I	Nível II	Nível III	Nível IV	Nível V	Nível VI	Nível VII	
Muito Baixo	35%	50%	13%	2%	0%	0%	0%	100%
Baixo	12%	52%	30%	5%	1%	0%	0%	100%
Médio Baixo	4%	35%	44%	14%	2%	0%	0%	100%
Médio	1%	16%	47%	29%	6%	1%	0%	100%
Médio Alto	0%	5%	33%	46%	14%	2%	0%	100%
Alto	0%	1%	16%	48%	29%	5%	0%	100%
Muito Alto	0%	0%	3%	21%	45%	28%	3%	100%

FONTE: Brasil (2015).

Entre as diferenças nas descrições nos níveis III e IV encontram-se aumento dos bens complementares e da renda familiar mensal conforme maior o nível. No nível III a renda é de 1 a 1,5 salários mínimos e no nível IV de 1,5 a 5 salários. Essas diferenças podem ter influenciado diretamente os níveis de qualidade de vida no domínio social, uma vez que as crianças da escola caso podem encontrar-se imersas em situação de maior vulnerabilidade social.

Vários estudos afirmam que a baixa Qualidade de Vida e insatisfação com imagem corporal estão positivamente associadas a obesidade infantil (GOUVEIA *et al.*, 2016; ZAMPARONI VICTORINO *et al.*, 2014; FONGIV *et al.*, 2017; GIBSON *et al.*, 2017). No entanto, não foi objetivo do estudo avaliar isoladamente qualidade de vida de crianças obesas e sobrepeso em contraponto com crianças eutróficas, apenas avaliar como se comportaria esta variável após a intervenção.

Gouveia *et al.*, (2016) afirma que a insatisfação com a imagem corporal só foi representativa em adolescentes com idade maior que 13 anos, nas crianças mais novas não houve a percepção da imagem corporal advinda da obesidade com qualidade de vida. Este dado pode representar um indicio de que as crianças mais novas ainda não tenham uma real dimensão das consequências da obesidade em sua qualidade de vida. As crianças, da escola controle, se mostraram mais sedentárias (tabela 06), porém, apresentaram melhores índices de QV em comparação as da escola caso. Este fenômeno pode ser explicado pela falta de percepção que essas crianças, da escola controle, têm das consequências do sedentarismo, já que nenhuma intervenção foi realizada com elas. Ao contrário das crianças da escola caso que participaram da intervenção e tiveram a oportunidade de conhecer mais sobre o tema.

8 CONCLUSÃO

Os resultados da pesquisa mostraram que as crianças submetidas a intervenção não apresentaram alterações significativas relacionadas ao IMC e percentual de gordura, aumentando apenas a estatura, relação cintura-quadril e circunferência do pescoço, provavelmente devido ao aumento ponderal em função do tempo. Este grupo também se apresentou menos sedentário e mais moderadamente ativo após aplicação dos jogos, e em relação a qualidade de vida houve uma diminuição deste índice após a intervenção. Desta forma foi possível avaliar os efeitos de jogos de raciocínio lógico no combate à obesidade em crianças de 7 a 9 anos, que foi o objetivo geral deste trabalho.

Em análise da hipótese: “Os indicadores antropométricos (massa corporal, estatura), Índice de Massa Corpórea (IMC), porcentagem de gordura (pregas cutâneas), circunferência abdominal, circunferência do pescoço e relação cintura-quadril, terão melhores parâmetros no grupo da intervenção do que no grupo controle após a intervenção”, pode-se considerá-la plausível, visto que apesar das crianças do grupo intervenção não apresentarem os indicadores antropométricos (peso, estatura), IMC, porcentagem de gordura, circunferência abdominal, circunferência do pescoço e relação cintura-quadril com parâmetros melhores do que no grupo controle após a intervenção, elas não aumentaram o peso, o que pode ter sido um resultado positivo da intervenção.

A prática de atividades físicas das crianças aumentou após a intervenção no grupo exposto aos jogos, elas tornaram-se mais moderadamente ativas. Já no grupo controle elas tornaram-se mais sedentárias ao invés de manterem os mesmos índices de antes da intervenção como previsto. Este resultado mostra que a intervenção pode ter sido eficaz em estimular a prática de atividade física, bem como, se nenhuma medida de intervenção ocorrer no sentido de combater a obesidade as crianças tendem a aumentar o comportamento sedentário, aceitando então a hipótese: “A prática de atividades físicas das crianças aumentará após a intervenção no grupo exposto aos jogos e manterá o valor no grupo controle.”

No caso da hipótese: “Os índices de qualidade de vida das crianças serão melhores após a intervenção no grupo exposto aos jogos e manterão os índices no grupo controle”, ela foi refutada, pois os índices de qualidade de vida das crianças

não foram melhores após a intervenção no grupo exposto aos jogos e aumentaram no grupo controle ao invés de se manterem os mesmos índices de antes da intervenção como previsto. Concluindo que durante o tempo analisado a intervenção não melhorou os índices de QV, no entanto não contribuiu para a redução dos mesmos, visto que QV sofre influência de outras variáveis não contempladas neste estudo, que podem ter se constituído em vieses.

Foi perceptível algumas limitações do estudo entre elas: o tempo de intervenção, três meses, que foi curto para se obter resultados mais sólidos como indica a literatura; a possível dificuldade de leitura e compreensão dos questionários por parte das crianças, já que eram auto-administráveis, pois apesar da maioria já ser alfabetizada muitas demonstraram dificuldade na leitura e compreensão no momento do preenchimento do questionário e a disponibilidade de dias e horários ofertados pelas escolas. Algumas vezes por conta de atividades escolares não previstas ou não comunicadas, as oficinas tiveram que ser adiadas por até duas semanas, causando quebra de continuidade no processo de avaliação.

Os resultados revelam a necessidade de intervenções de combate a obesidade infantil para a promoção de bons hábitos alimentares e práticas de atividade física. A escola é um lugar estratégico para este tipo intervenção que busca mudanças comportamentais e muitas vezes é pouco explorada neste sentido.

A pesquisa terá continuidade com estudos follow-up: estudo de impacto após 6 meses de intervenção e um estudo de continuidade com os mesmos objetivos e amostra deste estudo.

REFERÊNCIAS

ABARCA-GÓMEZ, L. et al. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128· 9 million children, adolescents, and adults. **The Lancet**, v. 390, n. 10113, p. 2627-2642, dez. 2017.

ABT, C. C. Serious games: The art and science of games that simulate life. **Viking Compass Book, USA**, 1970.

AGGARWAL, B.; JAIN, V.. Obesity in Children: Definition, Etiology and Approach. **The Indian Journal of Pediatrics**, v. 85, p. 463-471, jun. 2018.

AHIMA, R. S.; LAZAR, M. A. The health risk of obesity—better metrics imperative. **Science**, v. 341, n. 6148, p. 856-858, ago. 2013.

ANDROUTSOS, O. et al. Neck circumference: a useful screening tool of cardiovascular risk in children. **Pediatric obesity**, v. 7, n. 3, p. 187-195, abril 2012.

ANTUNES, C. **Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências**. Editora Vozes Limitada, 2011.

ARAÚJO, D. C. et al. O ensino de computação na educação básica apoiado por problemas: Práticas de licenciandos em computação. In: **XXIII do WEI-Workshop sobre Educação em Computação**. 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA (ABESO). Diretrizes brasileiras de obesidade 2016 / ABESO - Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. – 4.ed. - São Paulo, 2016. Disponível em: <http://www.abeso.org.br/uploads/downloads/92/57fccc403e5da.pdf>. Acesso em: jan 2017.

BELLOTTI, F. et al. A serious game model for cultural heritage. **Journal on Computing and Cultural Heritage (JOCCH)**, v. 5, n. 4, p. 17. dez. 2012.

BELL, T. et al. An enrichment and extension programme for primary-aged children. **Computer Science Unplugged (csunplugged. org)**, 2010.

BEZERRA, F. Bem mais que os bits da computação desplugada. In: **Anais do Workshop de Informática na Escola**. v. 20, n.1, p. 116-125, 2014.

BITTENCOURT, R. A. et al. Aprendizagem de Programação Através de Ambientes Lúdicos em um Curso de Engenharia de Computação: Uma Primeira Incursão. In: **XXI Workshop sobre Educação em Computação—XXXIII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação**. 2013.

BRACKMANN, C. P. et al. Pensamento Computacional: Panorama nas Américas. In: **XVIII Simpósio Internacional de Informática Educativa, SIIE 2016**. p.197-202, 2016.

BROOKSHEAR, J. G. **Ciência da Computação-: Uma Visão Abrangente**. Bookman Editora, 2013.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE . SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE. DEPARTAMENTO DE ATENÇÃO BÁSICA. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: norma técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional-SISVAN. 2011.

BRASIL, C. N. S. Resolução 466/2012-Normas para pesquisa envolvendo seres humanos. **Brasília, DF**, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Diretrizes para o cuidado das pessoas com doenças crônicas nas redes de atenção à saúde e nas linhas de cuidado prioritárias. Brasília : Ministério da Saúde, 2013. 28 p. : il.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE. DEPARTAMENTO DE ATENÇÃO BÁSICA; BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE. DEPARTAMENTO DE ATENÇÃO BÁSICA. Guia alimentar para a população brasileira. 2014.

BRASIL. Nota Técnica: Indicador de Nível Socioeconômico das Escolas de Educação Básica (Inse) Participantes da Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA). 2015.

BRASIL, VIGITEL. Hábitos dos brasileiros impactam no crescimento da obesidade e aumenta prevalência de diabetes e hipertensão. 2016.

CAMPOS, R.L.B.L. Metodologia ERM2C: Para melhoria do processo de ensino-aprendizagem de lógica de programação. In: **XVIII Workshop sobre Educação em Computação**. 2010.

CARVALHO, J. T. M. et al. Qualidade de vida das mães de crianças e adolescentes com paralisia cerebral. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba. v. 23, n. 3, p. 389-397, jul./set. 2010.

COGILL, B. Anthropometric indicators measurement guide. 2003.

COSTA, T. et al, A. Trabalhando fundamentos de computação no nível fundamental: experiência de licenciandos em computação da universidade federal da paraíba. In: **XX Workshop de Educação em Computação-WEI**. Curitiba, PR, Brasil. 2012.

CROCKER, P. R. et al. Measuring general levels of physical activity: preliminary evidence for the Physical Activity Questionnaire for Older Children. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 29, n. 10, p. 1344-1349, out. 1997.

CUNHA, L.M. C. et al. Impacto negativo da obesidade sobre a qualidade de vida de crianças. **RBONE-Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 12, n. 70, p. 231-238, mar./abr.2018.

DALY, C. M.; FOOTE, S.J.; WADSWORTH, D. D. Physical Activity, Sedentary Behavior, Fruit and Vegetable Consumption and Access: What Influences Obesity in Rural Children?. **Journal of community health**, v. 42, n. 5, p. 968-973, abr. 2017.

EL DIN, A. S. et al. Neck circumference as a simple screening measure for identifying Egyptian overweight and obese adults. **Macedonian Journal of Medical Sciences**, v. 6, n. 3, p. 232-237, out. 2013.

ELVSAAS, I. K. et al. Multicomponent Lifestyle Interventions for Treating Overweight and Obesity in Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analyses. **Journal of Obesity**, Article ID 5021902, 14 pages.
<https://doi.org/10.1155/2017/5021902>, 2017

FERNANDES, H.B.; SILVEIRA, I.F. Pensamento Computacional: iniciativas para o seu desenvolvimento por meio da modalidade de Ensino a Distância. In: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. 2016. p. 1070.

FERRARI, G. L.M. et al. Factors associated with objectively measured total sedentary time and screen time in children aged 9–11 years. **Jornal de pediatria**, Rio de Janeiro, p.1-12, 2018

FISBERG, Mauro et al. Obesogenic environment–intervention opportunities. **Jornal de Pediatria (Versão em Português)**, v. 92, n. 3, p. S30-S39, maio/jun. 2016.

FONVIG, C. E. et al. Subjective evaluation of psychosocial well-being in children and youths with overweight or obesity: the impact of multidisciplinary obesity treatment. **Quality of Life Research**, v. 26, n. 12, p. 3279-3288, dez. 2017.

FRANÇA, R.S.; SILVA, W.C.; AMARAL, H.J.C. Ensino de ciência da computação na educação básica: Experiências, desafios e possibilidades. In: **XX Workshop sobre Educação em Computação**. 2012.

FREIRE, P. **Medo e ousadia: o cotidiano do professor**. Editora Paz e Terra, 2014.

GALDINO, C.; NETO, S.; COSTA, E. KidCoder: Uma Proposta de Ensino de Programação de forma Lúdica. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. p. 687.2015.

GALLAHUE, D. L.; OZMUN, J. C.; GOODWAY, J. D. Compreendendo o Desenvolvimento Motor-: Bebês, Crianças, Adolescentes e Adultos. 7. ed. - Dados eletrônicos. Porto Alegre: AMGH, 2013.

GARLET, D.; BIGOLIN, N.M.; SILVEIRA, S.R. Uma Proposta para o Ensino de Programação de Computadores na Educação Básica. **Departamento de Tecnologia da Informação, Universidade Federal de Santa Maria, RS**, 2016.

GIBSON, L. Y. et al. The psychosocial burden of childhood overweight and obesity: evidence for persisting difficulties in boys and girls. **European journal of pediatrics**, v. 176, n. 7, p. 925-933, jul. 2017.

GIRAFFA, M. M.; MORA, M. C. Evasão na disciplina de algoritmo e programação: um estudo a partir dos fatores intervenientes na perspectiva do aluno. In: **Congressos CLABES**. 2016.

GLUCKMAN, P. D.; HANSON, M.; ZIMMET, P.; FORRESTER, T. Losing the war against obesity: the need for a developmental perspective. **Science translational medicine**, v. 3, n. 93, p. 93cm19-93cm19, jul. 2011.

GOES, A. R. et al. «Papa Bem»: investir na literacia em saúde para a prevenção da obesidade infantil. **Revista portuguesa de saúde pública**, v. 33, n. 1, p. 12-23, jan./jun. 2015.

GOUVEIA, M. J. et al. Imagem corporal e qualidade de vida na obesidade pediátrica. **Psicologia, Saúde & Doenças**, v. 17, n. 1, p. 52-59, abr. 2016.

GRAAFLAND, M.; SCHRAAGEN, J.M.; SCHIJVEN, M.P. Systematic review of serious games for medical education and surgical skills training. **British journal of surgery**, v. 99, n. 10, p. 1322-1330. set. 2012.

GROSSMAN, D. C. et al. Screening for obesity in children and adolescents: US Preventive Services Task Force recommendation statement. **Jama**, v. 317, n. 23, p. 2417-2426, jun. 2017.

GUEDES, D.P.; GUEDES, J.E. R.P. Medida da Atividade Física em Jovens Brasileiros: Reprodutibilidade e Validade do PAQ-C e do PAQ-A. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 21, n. 6, p. 425-432, dez. 2015.

GUERRA, P.H.; SILVEIRA, J.A.C.; SALVADOR, E.P.. Physical activity and nutrition education at the school environment aimed at preventing childhood obesity: evidence from systematic reviews. **Jornal de pediatria**, v. 92, n. 1, p. 15-23, jan./fev. 2016.

GUIMARÃES, A. C.A. et al.. Excesso de peso e obesidade em escolares: associação com fatores biopsicológicos, socioeconômicos e comportamentais. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 56, n. 2, p. 142-148, fev. 2012.
HUIZINGA, J.. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura**. Editora da Universidade de S. Paulo, Editora Perspectiva, 1971.

IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e estatística. **Pesquisa de Orçamento familiares 2008 - 2009**: Despesas, Rendimentos e condições de vida. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008_2009/Pofpublicacao.pdf. Acesso em: 26 out 2015

IDEB, I.N.E.P. Brasília, DF, 2015a. Disponível em: <http://idebescola.inep.gov.br/ideb/consulta-publica> Acesso em: 18 mai 2018.

JAIME, P. C. et al. Prevalência e distribuição sociodemográfica de marcadores de alimentação saudável, Pesquisa Nacional de Saúde, Brasil 2013. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, n. 2, p. 267-276, abr./jun. 2015.

JAVED, A. et al. Diagnostic performance of body mass index to identify obesity as defined by body adiposity in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. **Pediatric obesity**, v. 10, n. 3, p. 234-244, jun. 2015.

JENSEN, N.S.O.; CAMARGO, T. F. B.; BERGAMASCHI, D.P. Body mass index and waist circumference are good indicators for classifying children's nutritional status. **Ciencia & saude coletiva**, v. 21, n. 4, p. 1175-1180, abr. 2016.

KAFAL, Y.B.; BURKE, Q. Computer programming goes back to school. **Phi Delta Kappan**, v. 95, n. 1, p. 61-65, set. 2013.

KALELIOĞLU, F. A new way of teaching programming skills to K-12 students: Code.org. **Computers in Human Behavior**, v. 52, p. 200-210, nov. 2015.

KICKBUSCH, I. Na área de saúde, a abordagem dos fatores determinantes, de natureza comercial, é de importância fundamental para os países emergentes. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, n. 4, p. 968, abr. 2015.

KIMENJU, S. C.; QAIM, M. The nutrition transition and indicators of child malnutrition. **Food Security**, v. 8, n. 3, p. 571-583, jun. 2016.

KOLATA, G. Obese children: a growing problem. **Science**, v. 232, p. 20-22, abr. 1986.

KLATCHOIAN, Denise A. et al. Quality of life of children and adolescents from São Paulo: reliability and validity of the Brazilian version of the Pediatric Quality of Life Inventory™ version 4.0 Generic Core Scales. **Jornal de pediatria**, v. 84, n. 4, p. 308-315, jul./ago. 2008.

KLOPFER, E.; OSTERWEIL, S.; SALEN, K. MOVING learning games forward. **Cambridge, MA: The Education Arcade**, 2009.

LAURO, M.M.; BLASIO, C. Lógica Moderna e Ciências Cognitivas Uma controversa contribuição da lógica no desenvolvimento das ciências da mente. **Revista Científica Faminas (Minas Gerais)**, v.3, n 1, p. 101-110, 2016.

LEITE, M.; SILVA, S.F. Redimensionamento da Computação em Processo de Ensino na Educação Básica: O pensamento Computacional, o Universo e a Cultura Digital. In: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. 2017. p. 804.

LIMA, L.; GUERRA, M. P.; LEMOS, M.S. Adaptação da escala genérica do Inventário Pediátrico de Qualidade de Vida-Pediatric Quality Life Inventory 4.0-PedsQL, a uma população portuguesa. 2009.

MACEDO, L.; PETTY, A.L.S.; PASSOS, N. C. **Aprender com jogos e situações-problema**. Artmed Editora, 2009.

MACK, I. et al. Obese children and adolescents need increased gastric volumes in order to perceive satiety. **Obesity**, v. 22, n. 10, p. 2123-2125, 2014.

MAGALHÃES, E. I. S. et al. Perímetro da cintura, relação cintura/estatura e perímetro do pescoço como parâmetros na avaliação da obesidade central em crianças. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 32, n. 3, p. 273-281, set. 2014.

MALTA, D. C. et al. Prevalência de fatores de risco e proteção para doenças crônicas não transmissíveis em adultos residentes em capitais brasileiras, 2013. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, n. 3, p. 373-387, set. 2015.

MASSETTI, G. M.; DIETZ, W. H.; RICHARDSON, L. C. Excessive Weight Gain, Obesity, and Cancer: Opportunities for Clinical Intervention. **Jama**, v. 318, n. 20, p. 1975-1976, nov. 2017.

MARCELINO, L.F.; PATRÍCIO, Z.M. A complexidade da obesidade e o processo de viver após a cirurgia bariátrica: uma questão de saúde coletiva. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 12, p. 4767-76, 2011.

MARTIN, A. et al. Physical activity, diet and other behavioural interventions for improving cognition and school achievement in children and adolescents with obesity or overweight. **The Cochrane Library**, 2018.

MARTINS, J.T.; DE ARAÚJO, L.G. Aprendizagem do ensino: limites e POSSIBILIDADES. **Revista pedagógica**, v. 13, n. 27, p. 167-196. jul. 2011.

MANSILLA, A. et al. Implementation of an chatbot in a serious game associated with the acquisition of social skills and the promotion of collaborative tasks in children. In: **Learning Technologies (LACLO), 2017 Twelfth Latin American Conference on**. IEEE, 2017. p. 1-4.

MIRANDA, J. M. Q. et al. Prevalência de sobrepeso e obesidade infantil em instituições de ensino: públicas vs. privadas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 21, n. 2, p. 104-107, jan. 2015.

MCGONIGAL, J. A realidade em jogo: por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo. **Rio de Janeiro: BestSeller**, 2012.

MÔNICA DE SOUZA, L.; PRIORE, Silvia Eloíza; SYLVIA DO CARMO, C. Franceschini. Métodos de avaliação da composição corporal em crianças. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 27, n. 3, p. 315-321, set. 2009.

MONTEIRO, F.P.M. et al. CRESCIMENTO INFANTIL: ANÁLISE DO CONCEITO. **Texto & Contexto Enfermagem**, v. 25, n. 2, p. 1-9, 2016.

OLIVEIRA, P.A.; ROCHA, A.J.O. Raciocínio lógico, conceitos e estabelecimento de Parâmetros para a aprendizagem matemática. Disponível em:

http://www.facitec.br/revistamat/download/artigos/poliana_alves_de_oliveira_raciocinio_logico,_conceitos_e_estabelecimento.pdf. Acesso em: 7 nov 2015

ONIS, M. Preventing childhood overweight and obesity. **Jornal de pediatria**, v. 91, n. 2, p. 105-107, mar./abr. 2015.

ORNELLAS, F.; et al.. Pais obesos levam a metabolismo alterado e obesidade em seus filhos na idade adulta: revisão de estudos experimentais e humanos. **Jornal de Pediatria**, v. 93, n. 6, p. 551-559, nov./dez. 2017.

PAES, S. T.; MARINS, J. C. B.; ANDREAZZI, A. E. Efeitos metabólicos do exercício físico na obesidade infantil: uma visão atual. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 33, n. 1, p. 122-129, mar. 2015.

PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION (OPAS). Plan of Action for the Prevention of Obesity in Children and Adolescents. **66th Session of the Regional Committee of WHO for the Americas**, 2014.

PEREIRA, E.F.; TEIXEIRA, C.S.; SANTOS, A. Qualidade de vida: abordagens, conceitos e avaliação. **Revista brasileira de educação física e esporte**, v. 26, n. 2, p. 241-250, 2012.

PIAGET, J.; ÁLVARO CABRAL; OITICICA, C.M. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação**. 1971.

PIAGET, Jean; BARROS, Maria. **Problemas gerais da investigação interdisciplinar e mecanismos comuns**. 1973.

PLANO NACIONAL DA PRIMEIRA INFÂNCIA (PNPI) - **Projeto observatório nacional da primeira infância**: Mapeamento da Ação Finalística "Criança com Saúde" - Obesidade Infantil, 2014. Disponível em: <http://primeirainfancia.org.br/wp-content/uploads/2015/01/Obesidade-Infantil-v6.pdf>. Acesso em: out 2015.

POETA, L.S.; DUARTE, M.F.S.; GIULIANO, I.C.B. Qualidade de vida relacionada à saúde de crianças obesas. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 56, n. 2, p. 168-72, 2010.

RANGEL, M. **Métodos de ensino para a aprendizagem e a dinamização das aulas**. Papirus Editora, 2005.

RIBEIRO, R. J. et al. Teorias de Aprendizagem em Jogos Digitais Educacionais: um Panorama Brasileiro. **RENOTE**, v. 13, n. 1, p.1-11. jul. 2015.

ROMUALDO, M.C.S.; NÓBREGA, F.J.; ESCRIVÃO, M.A.M.S. Insulin resistance in obese children and adolescents. **Jornal de pediatria**, v. 90, n. 6, p. 600-607, 2014.

RYDER, J. R. et al. Utility of body mass index in identifying excess adiposity in youth across the obesity spectrum. **The Journal of pediatrics**, v. 177, p. 255-261. e2, 2016.

SALTIEL, A. R. New therapeutic approaches for the treatment of obesity. **Science translational medicine**, v. 8, n. 323, p. 323rv2-323rv2, jan. 2016.

SANT'ANNA, M. D. S. L.; PRIORE, S. E.; FRANCESCHINI, S. D. C. C. Methods of body composition evaluation in children. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 27, n. 3, p. 315-321, set. 2009.

SANTOS, C.N. et al. Título: ESCOLA ATIVA–Atividade Física e Saúde em Contexto Escolar. 2016.

SANTOS, E. R. D. et al. **Estímulo ao Pensamento Computacional a partir da Computação Desplugada: uma proposta para Educação Infantil**. 2016.

SCHIMITT, D. Nova linguagem em treinamento para o varejo. 2014.

SCHRAM, S. C.; CARVALHO, M. A. B. O pensar educação em Paulo Freire. 2015. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/852-2.pdf>>. Acesso em: jan 2017.

SILVA, Diego Augusto Santos et al. Nível de atividade física e comportamento sedentário em escolares. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**, v. 11, n. 3, p. 299-306, 2009.

SILVA, E. G. et al. Análise de ferramentas para o ensino de Computação na Educação Básica. In: **XXXIV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação**. 2014.

SILVA, T. R. et al. Ensino aprendizagem de programação: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 23, n. 1, p.182-196, 2015.

SILVA, R.J. et al. A Factors influencing the food transition in riverine communities in the Brazilian Amazon. **Environment, Development and Sustainability**, v. 19, n. 3, p. 1087-1102, jun. 2017.

SOUSA, A. et al. O Universo Lúdico da Programação de Computadores com Logo no Ensino Fundamental. In: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. 2015.

VARNI, J. W. et al. The PedsQL™* 4.0 as a pediatric population health measure: feasibility, reliability, and validity. **Academic Pediatrics**, v. 3, n. 6, p. 329-341, 2003.

VON WANGENHEIM, C.G.; VON WANGENHEIM, A. Ensinando computação com jogos. 2012.

WILFLEY, D. E. et al. Dose, Content, and Mediators of Family-Based Treatment for Childhood Obesity: A Multisite Randomized Clinical Trial. **JAMA pediatrics**, v. 171, n. 12, p. 1151-1159, dez. 2017.

WING, J.M. Computational thinking. **Communications of the ACM**, v. 49, n. 3, p. 33-35, 2006.

WHYTE, E. M.; SMYTH, J. M.; SCHERF, K. S. Designing serious game interventions for individuals with autism. **Journal of autism and developmental disorders**, v. 45, n. 12, p. 3820-3831, dez. 2015.

WORD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Draft Final Report of the Commission on Ending Childhood Obesity**. Geneva, 2015. Disponível em: <http://www.who.int/end-childhood-obesity/commission-ending-childhood-obesity-draft-final-report-en.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2015

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **UNICEF-WHO-World Bank joint child malnutrition estimates**. 2017. Disponível em: < <http://www.who.int/nutgrowthdb/estimates/en/>>. Acesso em: dez. 2017.

YANG, L. et al. Visceral adiposity is closely correlated with neck circumference and represents a significant indicator of insulin resistance in WHO grade III obesity. **Clinical endocrinology**, v. 73, n. 2, p. 197-200, 2010.

ZAMPARONI VICTORINO, S.V. et al. Viver com obesidade infantil: a experiência de crianças inscritas em programa de acompanhamento multidisciplinar. **Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste**, v. 15, n. 6, 2014.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Ficha de caracterização

FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO VOLUNTÁRIO

**Não responder. Preenchimento do pesquisador*

nº do voluntário: _____ Data da avaliação: / /

DADOS DA ESCOLA

Nome da Escola: _____

Série: _____ Turma: _____ Turno: _____

☐ Educação Infantil ☐ Ensino Fundamental II ☐ Ensino Médio

Qual horário que iniciam suas aulas? _____

Qual horário que terminam suas aulas? _____

Que horas você acorda nos dias de aulas? _____

Que horas você dorme nos dias de aulas? _____

Que horas você acorda nos dias que NÃO tem aula? _____

Que horas você dorme nos dias que NÃO tem aula? _____

DADOS PESSOAIS

Nome: _____

Data de nascimento: ____/____/____ Idade: _____ anos

Sexo: ☐ Feminino ☐ Masculino

Cor/Etnia: ☐ Branco ☐ Negro ☐ Amarelo ☐ Pardo ☐ Índio

Usa aparelhos eletrônicos quando já está deitado para dormir? ☐ Sim ☐ Não

Renda Familiar em reais:

(somar a renda de todos os integrantes da casa)

DADOS ANTROPOMÉTRICOS

**Não responder. Preenchimento do pesquisador*

Estatura: 1ª _____ 2ª _____ 3ª _____

Massa corporal: _____ kg IMC: _____ kg/m²

Classificação do IMC:

☐ Abaixo do peso ☐ Peso normal ☐ Sobrepeso ☐ Obesidade

Circunferência abdominal: 1ª _____ 2ª _____ 3ª _____

Circunferência do pescoço 1ª _____ 2ª _____ 3ª _____

Circunferência do quadril 1ª _____ 2ª _____ 3ª _____

Dobras Cutâneas:

Tríceps: 1ª _____ 2ª _____ 3ª _____

Subescapular: 1ª _____ 2ª _____ 3ª _____

APÊNDICE B – Termo de Assentimento**TERMO DE ASSENTIMENTO**

Você está sendo convidado(a) para participar da pesquisa **“Efeitos de jogos educativos de raciocínio lógico no combate à obesidade em crianças de 7 a 9 anos”**. Seus pais ou responsáveis permitiram que você participe. Você não precisa participar da pesquisa se não quiser, é um direito seu, não terá nenhum problema se desistir. A pesquisa será feita na sua escola, na sua sala de aula, ou se fizermos atividades físicas no pátio onde acontecem as aulas de educação física, todo durante o horário das suas aulas. Coletaremos algumas medidas sua como estatura, peso, dobras cutâneas, entre outras; essas medidas serão coletadas em uma sala reservada na escola, nessa hora você ficará sozinho com a pessoa que vai te medir e seus pais. Você participará de oficinas e daremos alguns questionários para você preencher, se você tiver alguma dúvida, só chamar que nós explicamos, e se ficar confuso (a) ou envergonhado (a) com alguma pergunta, se não quiser, não precisa responder. Comprometo-me a não falar para ninguém sua resposta. Caso aconteça algo errado durante as oficinas, como alguma queda, arranhão ou qualquer machucado me comprometo a cuidar de você e te levar ao hospital se necessário. Se tiver qualquer dúvida você pode me procurar pelo telefone (87) 98852-1377 (Pesquisadora: Aranin Queiroz de Sousa Santos).

Coisas boas podem acontecer ao participar deste estudo. Você contribuirá para o fornecimento de dados que poderão ser utilizados na elaboração de políticas públicas que beneficiarão as crianças com excesso de peso e nos ajudará a saber se os jogos ajudam a aprender fundamentos do raciocínio lógico. Ninguém saberá que você está participando da pesquisa, não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, mas sem identificar as participantes da pesquisa. Quando terminarmos a pesquisa será feito um relatório final e nós divulgaremos na sua escola, sem identificar nenhum participante. Se você tiver alguma dúvida, você pode me perguntar. Eu escrevi o telefone na parte de cima desse texto.

Eu _____

aceito participar da pesquisa **“Efeitos de jogos educativos de raciocínio lógico**

no combate à obesidade em crianças de 7 a 9 anos”, que tem como objetivo de Desenvolver e Avaliar os efeitos de jogos educativos de raciocínio lógico na prevenção da obesidade em crianças de 7 a 9 anos. Entendi benefícios e os riscos da pesquisa. Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir, sem qualquer prejuízo ou constrangimento para mim. A pesquisadora tirou minhas dúvidas e conversou com os meus responsáveis. Recebi uma cópia deste termo de assentimento e li e concordo em participar da pesquisa.

Petrolina/PE ____de ____de ____.

Assinatura do Menor

Assinatura do Pesquisador

APÊNDICE C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Seu(a) filho(a) está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada **“Efeitos de jogos educativos de raciocínio lógico no combate à obesidade em crianças de 7 a 9 anos”**. É uma pesquisa da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF) e tem por objetivo elaborar e avaliar os efeitos de jogos educativos de raciocínio lógico no combate à obesidade em crianças de 7 a 9 anos. Para participar, o Senhor (Senhora) e o seu(a) filho(a) deverá responder alguns questionários participar das oficinas que acontecerão no período de março a maio de 2017, duas vezes por semana. Durante o preenchimento dos questionários pode surgir algum tipo de incompreensão, desconforto e constrangimento transitório, porém todas as dúvidas serão de pronto respondidas pelos pesquisadores e caso você ou seu filho não se sinta confortável em responder alguma questão não há nenhuma obrigação em fazê-lo. Os questionários serão respondidos no auditório da escola após a palestra de apresentação da pesquisa. Neste mesmo dia serão coletadas as medidas antropométricas em uma sala de aula reservada para este fim, os procedimentos de coleta serão realizados de forma individual e reservada, caso deseje, você pode acompanhar seu filho durante os procedimentos. Nas oficinas serão trabalhados jogos de raciocínio lógico com a temática “combate à obesidade infantil”; as oficinas ocorrerão na sala, em horário disponibilizado pela coordenação da escola durante o período das aulas. Quando os jogos exigirem atividades físicas serão realizados no pátio da escola adequado e destinado para as aulas de educação física. Os dados serão mantidos em segredo, ninguém terá acesso a eles, a não ser os pesquisadores. A participação é gratuita e voluntária e, a qualquer momento, seu(a) filho(a) poderá retirar-se da pesquisa. A recusa em participar ou a interrupção da pesquisa não trarão qualquer problema, de qualquer natureza. Os dados obtidos serão utilizados somente nesta pesquisa e os resultados de sua análise apresentados em artigos e eventos científicos. Cabe ressaltar que os materiais utilizados na pesquisa serão destruídos após a publicação do trabalho. Esta pesquisa dificilmente apresentará riscos à integridade física de seu(a) filho(a). Pouco provável mas poderão ocorrer quedas, contato inesperado com outras

crianças durante a atividades mais ativas, sudorese, desgaste físico leve e pequenos machucados caso ocorra algum incidente na prática dos exercícios físicos. Para prevenir esses incidentes, vale ressaltar que antes destas atividades as crianças serão orientadas, supervisionadas em todo o tempo e assistidas sempre que necessário. Caso algum imprevisto aconteça será oferecido assistência adequada imediata ao seu filho. Quanto aos benefícios, acredita-se que os resultados contribuirão para o empoderamento nutricional das crianças e nos ajudará a saber se os jogos ajudam a aprender fundamentos do raciocínio lógico. Durante a realização do trabalho, seu(a) filho(a) tem direito de tirar dúvidas sobre a pesquisa na qual está participando. Os pesquisadores estarão à disposição para qualquer esclarecimento necessário. O Sr. (a), bem como seu (a) filho (a). não terá nenhum tipo de despesa ao participar da pesquisa, bem como nada será pago pela sua participação. Você receberá uma via deste TCLE para possa se resguardar e consultar quando quiser.

Consentimento Livre e Esclarecido

Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento em permitir a participação do menor sob minha responsabilidade nesta pesquisa.

Petrolina/PE, _____ de _____ de _____.

Assinatura da participante da Pesquisa

Assinatura do Pesquisador

Assinatura do Orientador

Pesquisadora: Aranin Queiroz de Sousa Santos 77.988633429

Orientador: Ricardo Argenton Ramos. (87).9996807569

Co-orientadora: Luciana Silva (41)96155009

Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa: Professor Alvaro Rego Millen Neto

Vice-Coordenadora: Deuzilane Muniz Nunes

Telefone do Comitê: 87.2101-6896

E-mail: cedep@univasf.edu.br

APÊNDICE D – Termo de Confidencialidade e Sigilo

Eu, _____, inscrito sob o CPF _____ assumo o compromisso de manter confidencialidade e sigilo sobre todas as informações técnicas e outras relacionadas ao projeto de pesquisa intitulado: “Efeitos de jogos educativos de raciocínio lógico no combate à obesidade em crianças de 7 a 9 anos”.

Por este termo de confidencialidade e sigilo comprometo-me:

- 1 - A não utilizar as informações confidenciais a que tiver acesso, para gerar benefício próprio exclusivo e/ou unilateral, presente ou futuro, ou para o uso de terceiros;
- 2 - A não efetuar nenhuma gravação ou cópia da documentação confidencial a que tiver acesso;
- 3 - A não apropriar para si ou para outrem de material confidencial e/ou sigiloso da tecnologia que venha a ser disponível;
- 4 - A não repassar o conhecimento das informações confidenciais, responsabilizando-se por todas as pessoas que vierem a ter acesso às informações, por seu intermédio, e obrigando-se, assim, a ressarcir a ocorrência de qualquer dano e / ou prejuízo oriundo de uma eventual quebra de sigilo das informações fornecidas.

Neste Termo, as seguintes expressões serão assim definidas:

- Informação Confidencial significará toda informação revelada através da apresentação da tecnologia, a respeito de, ou, associada com a Avaliação, sob a forma escrita, verbal ou por quaisquer outros meios.
- Informação Confidencial inclui, mas não se limita, à informação relativa às operações, processos, planos ou intenções, informações sobre produção, instalações, equipamentos, segredos de negócio, segredo de fábrica, dados, habilidades especializadas, projetos, métodos e metodologia, fluxogramas,

especializações, componentes, fórmulas, produtos, amostras, diagramas, desenhos de esquema industrial, patentes, oportunidades de mercado e questões relativas a negócios revelados da tecnologia supra mencionada.

- Avaliação significará todas e quaisquer discussões, conversações ou negociações entre, ou com as partes, de alguma forma relacionada ou associada com a apresentação da tecnologia acima mencionada.
- A vigência da obrigação de confidencialidade e sigilo, assumida pela minha pessoa por meio deste termo, terá a validade enquanto a informação não for tornada de conhecimento público por qualquer outra pessoa, ou mediante autorização escrita, concedida à minha pessoa pelas partes interessadas neste termo.

Pelo não cumprimento do presente Termo de Confidencialidade e Sigilo, fica o abaixo assinado ciente de todas as sanções judiciais que poderão advir.

Petrolina, ____/____/____

(Pesquisador)

APÊNDICE E – Carta de Anuência




UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO - UNIVASF
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO CIÊNCIAS DA SAÚDE E BIOLÓGICAS
Av. José de Sá Manicoba, S/N - Campus Centro - Caixa Postal 252
CEP: 56.304-205 - Petrolina – PE, Telefone: 87 2101-6856

CARTA DE ANUÊNCIA

Eu, Joelma Conceição Reis Felipe, Diretora de Ensino do município de Petrolina-PE, autorizo a realização da pesquisa: **Efeito de jogos de raciocínio lógico no combate à obesidade em crianças de 7 e 8 anos**, nas escolas: Escola Municipal Rubem Amorim, bairro São José e Escola Municipal Anézio Leão, bairro Vila Eduardo ambas situadas no município Petrolina-PE. O referido projeto será desenvolvido pela mestrandia Aranim Queiroz de Sousa Santos, sob Orientação do professor Dr. Ricardo Argenton Ramos e Co-orientação da professora Dra. Luciana da Silva Lirani nas dependências das referidas instituições de ensino. Declaro estar ciente da natureza, dos objetivos e métodos desta pesquisa.

Petrolina, 18 de janeiro de 2017.


Joelma Conceição Reis Felipe
Diretora de Ensino do município de Petrolina-PE


CNPJ: 10.358.190/0001-77
R. Antonio Cassini - José de Sá, S/N
Cidade Jardim - CEP: 56.330-540

APÊNDICE F – Planos de aula adaptados off-line do curso 1 e 2 de 20 horas para ensino fundamental do *code.org*

PLANO DE AULA 01

1. TEMA AULA:

- O que é alimentação saudável?
- Diferença entre alimentos processados e in natura.

AULA 01

- Tempo de aula: 20 minutos:
- Introdução e vocabulário.
- Desenvolvimento da Atividade
- Fixação
- Referências

2. INTRODUÇÃO, VOCABULÁRIO E OBJETIVOS

Na raiz de toda ciência da computação é algo chamado um algoritmo. A palavra "algoritmo" pode soar como algo complicado, mas na verdade é apenas uma lista de instruções que alguém pode seguir para alcançar um resultado. Para fornecer uma base sólida para o resto do ensino de ciência da computação dos seus alunos, vamos focar na construção de um relacionamento seguro com algoritmos. Os objetivos são: listar etapas para mover o personagem pelo mapa, organizar as rotas para alcançar o objetivo predeterminado, prever onde o personagem vai pousar, dada uma lista de etapas e aprender a diferenciar um alimento in natura de um alimento processado.



- **Algoritmo** - Diga comigo: Al-go-rit-mo
Uma lista de passos que você pode seguir para concluir uma tarefa.
- **Alimentos Saudáveis:** “In Natura” – São aqueles obtidos diretamente de plantas ou de animais (como folhas e frutos ou ovos e leite) e adquiridos para consumo sem que tenham sofrido qualquer alteração após deixarem a natureza
- **Alimentos Não Saudáveis:** “Processados” – Aquele que não pode ser obtido através da natureza, ou seja, é produzido pelo homem através de uma matéria prima conseguida muitas vezes pela natureza. Estes alimentos têm em sua composição produtos artificiais, como corantes, além de terem uma quantidade maior de sal, gordura e açúcar.

3. DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE: MAPA DAS FRUTAS

1. Explicar os conceitos dos alimentos
2. Mostrar gravuras dos alimentos In Natura e Processados
3. Pedir para os alunos dizerem o que é In Natura e Processados de acordo com as figuras mostradas no quadro pelo projetor.
4. Depois projetar mapas treino no quadro com figura de alimento in natura e outro processado e com ajuda das setas os alunos precisam chegar até o alimento saudável. (Imprimir e entregar as setas em papel ofício A4).
5. Explicar o jogo dos Mapas Felizes e seus direcionamentos
6. Entregar o pacote de atividades

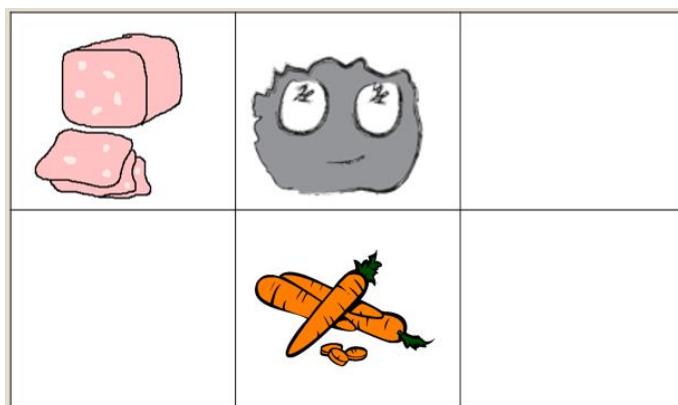


FIGURA 01: Exemplo de mapa treino

3.1 Material

- Pacote de atividades: Planilha mapa felizes, tesoura sem ponta

3.2 Direcionamentos

- A planilha dos mapas felizes ajuda a ensinar os alunos a pensar no futuro, a fim de planejar um percurso para o Limus chegue ao alimento in natura e evite os processados.
- Entregar o pacote de atividades

- Um integrante da dupla monta um desafio para que o outro através das setas indiquem passo a passo o caminho correto que o Limus deve seguir para chegar ao alimento adequado.
- Montada a resposta, deve ser mostrada ao professor.
- Se sua resposta for correta, será a vez do outro integrante da dupla montar o desafio.

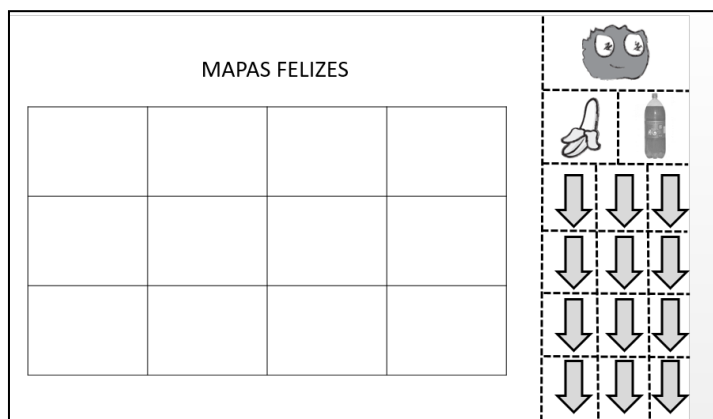


FIGURA 02: Planilha Mapas Felizes

4. FIXAÇÃO

O que aprendemos?

- Como você se sentiu guiando o Limus para o alimento saudável?
- Você agora consegue escolher seus alimentos saudáveis?
- O que aprendemos hoje? Algoritmo, Alimentos saudáveis e Alimentos Industrializados

5. REFERÊNCIA

<https://code.org/curriculum/course1/1/Teacher>

PLANO DE AULA 02

1. TEMA AULA:

- Atividade Física
- Exercício físico
- Programa

AULA 02

- Tempo de aula: 20 minutos:
- Introdução e vocabulário.
- Desenvolvimento da Atividade
- Fixação

2. INTRODUÇÃO, VOCABULÁRIO E OBJETIVOS

Esta lição ajudará os alunos a perceber que, para dar instruções claras, precisam de uma linguagem comum. Os alunos irão praticar o controle uns dos outros usando uma simples combinação de gestos de mão. Uma vez que compreendam a língua, começarão a "programar" um ao outro dando instruções múltiplas. Os objetivos são: reconhecer situações em que eles podem criar programas para concluir tarefas; converter movimentos em instruções simbólicas e relacionar algoritmos como programas para colegas de equipe



- **Programa:** Um algoritmo que foi codificado em algo que pode ser executado por uma máquina
- **Atividade física** – qualquer movimento corporal produzido pela musculatura que resulte num gasto de energia acima do nível de repouso. Exemplos: caminhar para se deslocar de um lugar a outro, passear com o cachorro, subir

escadas, lavar o carro, brincar com os filhos, dançar, cuidar do jardim, entre outros.

- **Exercício físico** - forma de atividade física planejada, repetitiva, com orientação profissional, que visa desenvolver a resistência física e as habilidades motoras. Exemplos: natação, musculação, lutas marciais, entre outros.

3. DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE

- Contextualizar as atividades que serão desenvolvidas com os conceitos da lição
- Relembrar os pontos cardeais
- Dividir os alunos em dupla
- Explicar o jogo e seus direcionamentos
- Treinar os comandos corporais de programação

3.1 Material

- Kit para montar o labirinto: folhas em branco, folha impressa com o Limus e outra com a bússola.
- Labirintos de treino
- Comandos corporais

3.2 Direcionamento do jogo

- Decidir na dupla quem será a “máquina” que obedecerá aos comandos e quem será o programador. Na próxima rodada os papéis serão invertidos.
- Os programadores irão para uma sala a parte, receberão folhas com labirintos de treino e devem reproduzir o labirinto escolhido no chão com o kit que receberam.
- Cada kit é composto inicialmente de seis folhas. Quatro em branco, uma com o Limus e outra com a bússola, que indicará o ponto de partida.
- Labirintos prontos, as “máquinas” serão direcionadas para a sala e irão se posicionar em frente ao programador.
- O ponto de partida da “máquina” será a bússola.
- O Programador irá liderar a “máquina” passo a passo através do labirinto de papel que eles reproduziram, usando os sinais de braço.
- Quando o Programador dá o sinal para "STOP", a “máquina” irá virar a página em que ela está parada em cima. Se essa página é o Limus, então o labirinto foi um sucesso.
- Os participantes trocarão de lugar para que todos tenham a oportunidade de ser programador e máquina.
- Após aprendido jogo eles poderão criar novos labirintos maiores (dispendendo mais energia para realizar a tarefa) utilizando mais folhas em branco que serão fornecidas.

LEMBRETES:

- A folha que tem o Limus impresso deve ser colocada de frente para o chão, de modo que máquina não possa facilmente saber onde está a sua localização final.



FIGURA 1: Figura que indica que o desafio foi concluído com êxito

O Programador começa quando a máquina estiver posicionada sobre o papel impresso com a bússola.



FIGURA 2: Folha que indica a partida

- Os programadores devem começar dando uma direção por vez, permitindo que a “máquina” dê um passo antes de passar para a próxima direção.
- No meio da atividade, você pode encorajar seus alunos a controlar com duas instruções antes de permitir que a “máquina” obedeça ao comando.
- Idealmente, no momento em que a lição for concluída, os alunos transmitirão o "programa" completo para a “máquina” antes que a “máquina” de andar faça o primeiro passo.

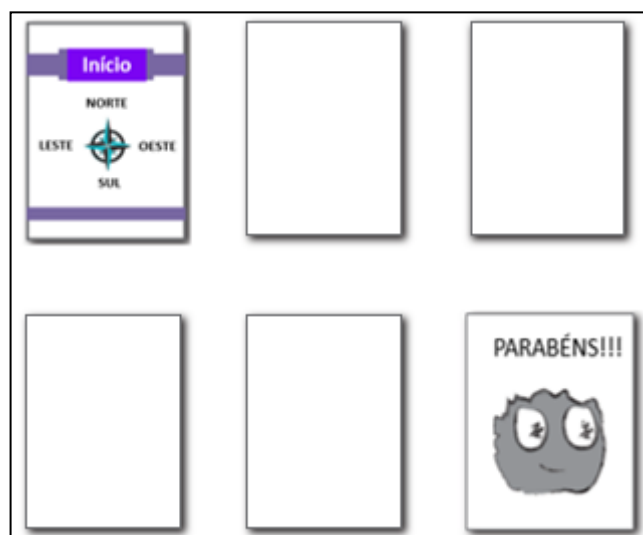


FIGURA 03 – Kit para desenvolvimento da atividade



FIGURA 04 – comandos corporais de programação

4. FIXAÇÃO

O que aprendemos?

- Como você se sentiu como programador? E como máquina?
- Como você se sentiu fazendo a atividade?
- É melhor está sentado ou em movimento?

5. REFERÊNCIA

<https://code.org/curriculum/course1/2/Teacher>

PLANO DE AULA 03

1- TEMA AULA:

- Alimentação artificial x Alimento natural
- Algoritmo

AULA 03

- Tempo de aula: 20 minutos:
- Introdução e vocabulário.
- Desenvolvimento da Atividade
- Atividade Fixação.

2- INTRODUÇÃO, VOCABULÁRIO E OBJETIVOS

Nesta lição, os alunos relacionarão o conceito de algoritmos às atividades cotidianas da vida real escrevendo um algoritmo para preparar um suco de laranja. O objetivo é começar a construir as habilidades para traduzir situações do mundo real para cenários on-line e vice-versa e entender a diferença na qualidade de alimentos in natura e processados e a suas composições.

Esta lição tem uma palavra de vocabulário que é importante rever:



Algoritmo - Diga comigo: Al-go-rit-mo

Uma lista de etapas que você pode seguir para concluir uma tarefa

Alimentos minimamente processado – alimentos **que**, antes de sua aquisição, foram submetidos a alterações mínimas. Exemplos incluem grãos secos, polidos e empacotados ou moídos na forma de farinhas, raízes e tubérculos lavados, cortes de carne resfriados ou congelados e leite pasteurizado.

Alimentos ultraprocessados – produtos cuja fabricação envolve diversas etapas e técnicas de processamento e vários ingredientes, muitos deles de uso exclusivamente industrial, desenvolvidos em laboratório. Exemplos incluem refrigerantes, biscoitos recheados, “salgadinhos de pacote” e “macarrão

instantâneo”.

3 - DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE: FAZENDO UM SUCO

1. Assistir o tutorial da preparação do suco de laranja natural.
2. Assistir o tutorial do suco de laranja artificial.
3. Escrever o algoritmo do preparo do suco de laranja natural (exercício 01)
4. Resolver o desafio do dia (exercício 02)

3.1 Material

- Componentes: vídeo com tutorial de preparo do suco de laranja natural e tutorial de preparo do suco de laranja artificial (desenvolvido pela pesquisadora).
- Exercício 1 - Algoritmos da Vida Real: Fazendo um suco
- Exercício 2: Desafio do dia
- Cola e tesoura
-

 Você pode montar um algoritmo mostrando como fazer suco de laranja natural?

--	--	--	--	--



 CORTAR AS LARANJAS	 COLOCAR O SUCO NO COPO	 LAVAR AS LARANJAS	 BEBER O SUCO	 ESPRESSAR AS LARANJAS
---	---	--	---	--

FIGURA 01 – exercício 01: Algoritmos da Vida Real: Fazendo um suco

DESAFIO DO DIA: Você consegue escrever o algoritmo que me leva até o suco de laranja que me faz crescer e ficar forte?



ESCREVA O ALGORÍTMO AQUI:

--	--	--	--	--

FIGURA 02 – exercício 02: Desafio do dia

4 - FIXAÇÃO

- O que você teria adicionado para tornar o algoritmo ainda melhor?
- E se o algoritmo tivesse sido apenas um passo: "Faça o suco"?
 - Teria sido mais fácil ou mais difícil?
 - E se fossem quarenta passos?
- Qual a diferença entre os dois sucos?
- O que tem dentro do suco natural?
- O que tem dentro do suco artificial?
- Qual dos dois sucos é o mais saudável?

5 REFERÊNCIA

<https://code.org/curriculum/course1/6/Teacher>

PLANO DE AULA 04

1- TEMA AULA:

- Exercício físico
- Loop (laço de repetição)

AULA 04

- Tempo de aula: 20 minutos:
- Introdução e vocabulário.
- Desenvolvimento da Atividade
- Fixação.

2- INTRODUÇÃO, VOCABULÁRIO E OBJETIVOS

Nesta lição, os alunos aprenderão o que é o Loop (laço de repetição). Os objetivos são: que os alunos repitam instruções; sejam capazes de traduzir um programa de fotos para uma dança; convertam uma série de ações múltiplas em um loop; reforcem o conceito de atividade física e exercício físico pratiquem uma atividade física divertida.

Esta lição tem uma palavra de vocabulário que é importante ver:



Loop - Diga comigo: Loop
Ação de fazer algo várias vezes

- **Atividade física** – qualquer movimento corporal produzido pela musculatura que resulte num gasto de energia acima do nível de repouso. Exemplos: caminhar para se deslocar de um lugar a outro, passear com o cachorro, subir escadas, lavar o carro, brincar com os filhos, dançar, cuidar do jardim, entre outros.
- **Exercício físico** - forma de atividade física planejada, repetitiva, com orientação profissional, que visa desenvolver a resistência física e as

habilidades motoras. Exemplos: natação, musculação, lutas marciais, entre outros.

3 - DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE:

1. Projetar os movimentos da dança 01 utilizando o data show
2. Reproduzir os movimentos que estão sendo projetados obedecendo os comandos do instrutor (pesquisadora)
3. Mostrar como podemos reduzir a forma como escrevemos os passos através do loop
4. Reproduzir a dança reescrita
5. Entregar o exercício 01 para que possam reescreve-lo utilizando menos quadros
6. Fazer a correção do exercício 01 através de projeções no quadro
7. Reproduzir a dança descrita no exercício 01 (música: “cabeça, ombro, joelho e pé – animazoo)

3.1 Material

- Projetor de imagem
- Movimentos da dança 01 em imagens
- Exercício 01: cabeça, ombro, joelho e pé
- Lápis
- Vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=n3tiOqy9pVM>



FIGURA 01 – movimentos da dança 01 em imagens

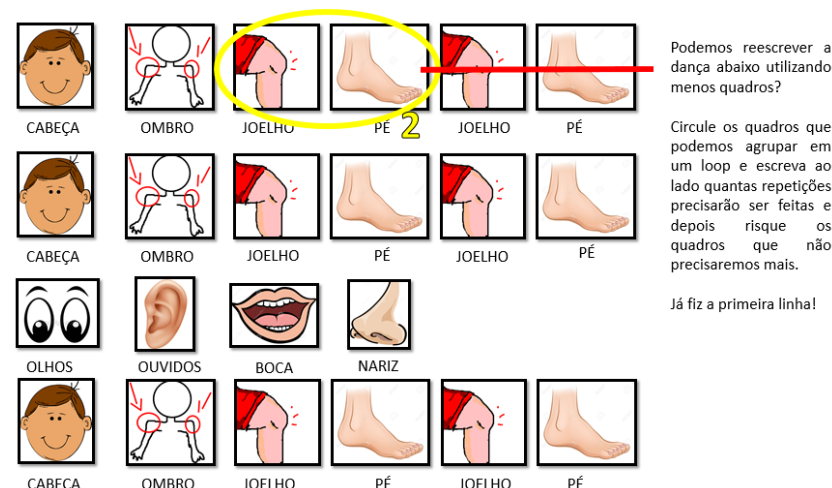


FIGURA 02 – exercício 01: Cabeça, ombro, joelho e pé

6 - FIXAÇÃO

- Você acha que é melhor desenhar mais passos para a dança ou alterar o número de vezes que fazemos o loop?
- Sua resposta seria a mesma se tivéssemos que fazer o loop cem vezes?
- Você gostou de fazer uma atividade física esta manhã?
- Como você se sente após fazer esta atividade física?

7 REFERÊNCIA

<https://code.org/curriculum/course1/12/Teacher>

PLANO DE AULA 05

1- TEMA AULA:

- Exercício físico
- Evento

AULA 05

- Tempo de aula: 20 minutos:
- Introdução e vocabulário.
- Desenvolvimento da Atividade
- Fixação.

2- INTRODUÇÃO, VOCABULÁRIO E OBJETIVOS

Nesta lição, os alunos aprenderão o que é Evento. Os eventos são uma ótima maneira de adicionar variedade a um algoritmo pré-escrito. Às vezes você quer que seu programa seja capaz de responder ao usuário exatamente quando o usuário deseja. Isso é o que os eventos são para o programa. Os objetivos são: que os alunos repitam comandos dados pelo instrutor; reconhecer ações do professor como sinais para iniciar comandos; revisem o conceito de exercício físico e reconheçam sua importância.

Esta lição tem uma palavra de vocabulário que é importante ver:



Evento - Diga comigo: E -VEN-TO
Ação que faz com que algo aconteça

- **Exercício físico** - forma de atividade física planejada, repetitiva, com orientação profissional, que visa desenvolver a resistência física e as habilidades motoras. Exemplos: natação, musculação, lutas marciais, entre outros.

- **Importância do exercício físico:** gastar energia que ganhamos através dos alimentos, prevenir doenças e diminuir comportamento sedentário

3 - DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE:

1. Fazer uma contextualização
2. Mostrar o painel de controle projetado no quadro e explicar a função de cada botão:
 - Botão cor-de-rosa: bata palmas duas vezes
 - Botão da azul: bata duas vezes na mesa
 - Botão roxo: diga "Boom!"
3. Tocar os botões e fazer a classe reagir
4. Adicionar algumas sequências de botões e pedir aos alunos que tentem acompanhar os comandos
5. Iniciar uma atividade e interromper apertando os botões:
 - Contar até 10
 - Cantar uma canção
6. Continuar até que compreendam a diferença entre as ações que são guiadas por um plano e aqueles que são impulsionados por eventos.
7. Explicar o jogo com exercício físico que faremos na próxima oficina e planejar quais eventos poderíamos adicionar

3.1 Contextualização

Você se lembra de ajudar Limus a encontrar o alimento saudável? E os mapas que você ajudou seu amigo a chegar ao rosto do Limus sorridente? Nesses exercícios, você sabia com antecedência exatamente onde você queria que seu personagem acabasse, então você poderia fazer um programa que os levou do início ao fim, sem interrupções.

Na maioria dos programas reais, não podemos fazer isso porque queremos ter opções, dependendo do que o usuário precisa. Por exemplo, quando quero que meu personagem se mova quando meu dedo está na tela do meu telefone. Para isso eu precisaria programar o personagem para mover *apenas* quando eu colocar o meu dedo na tela do meu telefone.

Colocar meu dedo na tela se tornaria um "evento" que diz a meu personagem para se mover. Nos jogos anteriores, criamos algoritmos que nos permitiram controlar um amigo ou Limus para várias etapas de cada vez. Foi divertido e útil, mas o que acontece quando você não sabe tudo o que você quer que seu amigo faça com antecedência? É aqui que os eventos acontecem!

3.2 Material

- Projetor de imagem
- Painel de botões

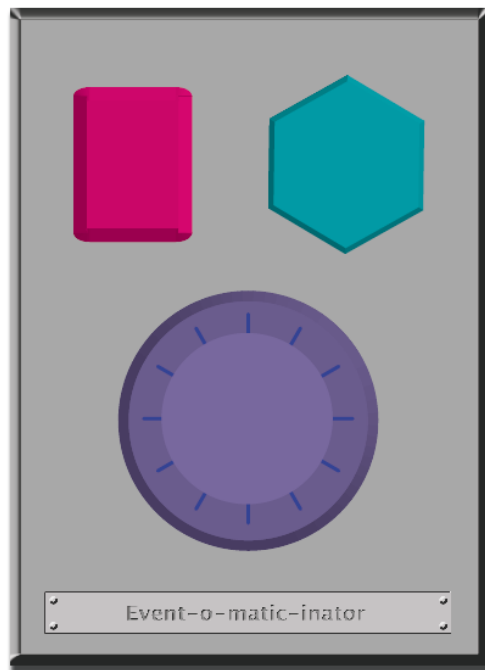


FIGURA 01 – painel de botões

8 - FIXAÇÃO

- Por que precisamos de um evento em um programa?
- Foi fácil pensar em eventos para realizarmos no nosso próximo jogo?
- Você acha que será bom realizar um exercício físico no nosso próximo jogo? Por que?

9 REFERÊNCIA

<https://code.org/curriculum/course1/15/Teacher>

PLANO DE AULA 06

1- TEMA AULA:

- Exercício físico
- Evento

AULA 06

- Tempo de aula: 20 minutos:
- Introdução e vocabulário.
- Desenvolvimento da Atividade
- Fixação.

2- INTRODUÇÃO, VOCABULÁRIO E OBJETIVOS

Nesta lição, os alunos aprenderão o que é Evento. Os eventos são uma ótima maneira de adicionar variedade a um algoritmo pré-escrito. Às vezes você quer que seu programa seja capaz de responder ao usuário exatamente quando o usuário deseja. Isso é o que os eventos são para o programa. Os objetivos são: que os alunos repitam comandos dados pelo instrutor; reconhecer ações do professor como sinais para iniciar comandos; revisem o conceito de exercício físico e reconheçam sua importância.

Esta lição tem uma palavra de vocabulário que é importante ver:



Evento - Diga comigo: E -VEN-TO
Ação que faz com que algo aconteça

- **Exercício físico** - forma de atividade física planejada, repetitiva, com orientação profissional, que visa desenvolver a resistência física e as habilidades motoras. Exemplos: natação, musculação, lutas marciais, entre outros.

- **Importância do exercício físico:** gastar energia que ganhamos através dos alimentos, prevenir doenças e diminuir comportamento sedentário

3 - DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE:

1. Relembrar os conceitos da aula
2. Explicar o jogo do dia:
 - Dividir a turma em dois grupos
 - Mostrar o controlador de eventos (figuras geométricas distintas e coloridas) e explicar a função de cada botão (figura geométrica):
 - Quadrado: pule
 - Círculo: agache
 - Triângulo: Mude a direção
 - Dirigir-se a área externa para realizar a atividade
 - Cada grupo forma um círculo
 - Cada instrutor (pesquisadores) posicionam-se no meio de cada círculo segurando seus botões.
 - Ao comando, todos devem correr no sentido horário num ritmo leve e observar o botão que será levantado pelo instrutor e realizar o evento estabelecido e depois continuar a corrida.
3. Começar levantando um botão por vez para ver se os alunos compreenderam os comandos
4. Realizar combinações de diferentes eventos até o término da atividade

3.2 Material

- Figuras geométricas confeccionadas em papel cartonado.

4- FIXAÇÃO

- Você achou que gastou energia neste jogo?
- O que seria bom comer no lanche para repor essa energia de forma saudável?
- Você achou que a brincadeira foi mais divertida por causa dos eventos?

5 -REFERÊNCIA

<https://code.org/curriculum/course1/15/Teacher>

PLANO DE AULA 07

1- TEMA AULA:

- Obesidade
- Algoritmo
- Programa

AULA 07

- Tempo de aula: 20 minutos:
- Introdução e vocabulário.
- Desenvolvimento da Atividade
- Fixação.

2- INTRODUÇÃO, VOCABULÁRIO E OBJETIVOS

Nesta lição, os alunos começarão de fato a entender o que é programar. O objetivo é que os alunos entendam que podem transmitir uma ideia através de códigos e símbolos utilizando o papel gráfico e conhecer o conceito de obesidade.

Esta lição tem duas palavras que iremos rever e uma palavra nova:



- **Algoritmo** - Diga comigo: Al-go-rit-mo
Uma lista de passos que você pode seguir para concluir uma tarefa.




- **Programa:** Um algoritmo que foi codificado em algo que pode ser executado por uma máquina
- **Obesidade:** quando consumimos energia em excesso através dos alimentos e não gastamos o suficiente fazendo exercício físico gerando um aumento de gordura no corpo. A obesidade é uma doença que se não for tratada pode gerar outras doenças sérias como problemas no coração e diabetes.

3 - DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE:

1. Explicar os conceitos da aula
2. Projetar um desenho em papel gráfico e pedir a ajuda dos alunos sobre os comandos que teremos que realizar a partir do ponto de início para conseguir o desenho. Exemplo:

INICIAR AQUI ---->



RESPOSTA:

Mover um quadrado para a direita

Pintar o quadrado

Mover um quadrado para direita

Mover um quadrado para baixo

Pintar o quadrado

3. Mostrar como podemos fazer o passo anterior com símbolos. Exemplo:

SÍMBOLOS:

→
Mova para
direita

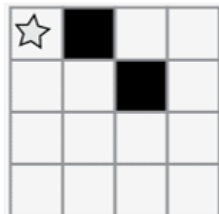
←
Mova para
a esquerda

↑
Mova para
cima

↓
Mova para
baixo

⚡
Pinte o
quadrado

INICIAR AQUI ---->



RESPOSTA:


→ ⚡ → ↓ ⚡

4. Entregar o exercício 01 para treino e dar tempo para responderem

5. Fazer a correção do exercício 01
6. Formar duplas e jogar o desafio do dia. A pessoa que irá executar fica com o papel gráfico e o desafiante escolhe uma imagem do exercício 01 para programar o amigo.
7. Inverter os papéis na dupla

3.3 Material

- Projetor de imagens
- Papel gráfico quadriculado
- Exercício 01
- Desafio do dia
- Lápis e borracha



Unplugged

Nome: _____ Data: _____

Gráfico de Programação em papel

C

O

D


E

Você acabou de aprender como criar algoritmos e programas a partir de desenhos, e como desenhar uma imagem de um programa que alguém lhe dá. Durante a lição, você trabalhou com outras pessoas para completar suas atividades. Agora você pode usar os desenhos e os programas abaixo para praticar você mesmo.

Use os símbolos abaixo para escrever um programa que desene cada imagem.


→
Mova para frente
←
Mova para trás
↑
Mova para cima
↓
Mova para baixo
↘
Pinte o quadrado

Desenhe aqui




Passo 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Passo 15	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Desenhe aqui




Passo 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Passo 15	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Desenhe aqui




Passo 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Passo 15	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Agora, leia o programa abaixo e desenha a imagem que ele descreve.



→	↘	→	↓	↘	←	↓	↘	→	↓
3	1	2	4	5	6	7	8	9	10
Passo 15									

FIGURA 01 – exercício 01 para treino



Nome: _____

Data: _____

Gráfico de Programação em papel

C

O

D

E

Escolha um dos desenhos abaixo para programar para um amigo. Não deixe que eles vejam qual deles você escolheu!
Escreva o programa em um pedaço de papel usando setas. Ele pode recriar sua figura?

Use estes símbolos para escrever um programa que desenhe cada Imagem.

→
Mova para direita

←
Mova para a esquerda

↑
Mova para cima

↓
Mova para baixo

⚡
Pinte o quadrado

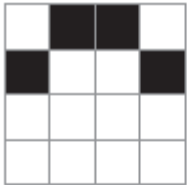


Imagem 1

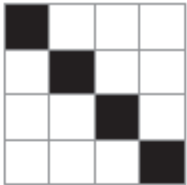


Imagem 2

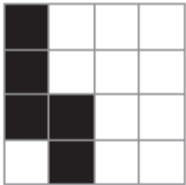


Imagem 3

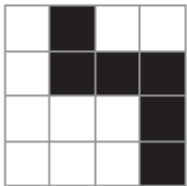


Imagem 4

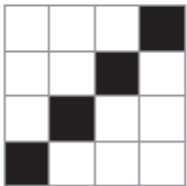


Imagem 5

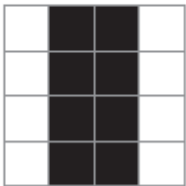


Imagem 6

FIGURA 02 – desafio do dia

4- FIXAÇÃO

- O que você aprendeu hoje?
- Se é possível programar um computador, você acha que é possível se programar para comer alimentos saudáveis e praticar exercícios para não ser obeso? Como poderíamos fazer isso?

5 - REFERÊNCIA

<https://code.org/curriculum/course2/1/Teacher>

PLANO DE AULA 08

1- TEMA AULA:

- Obesidade
- Algoritmo

AULA 08

- Tempo de aula: 20 minutos:
- Introdução e vocabulário.
- Desenvolvimento da Atividade
- Atividade Fixação.

2- INTRODUÇÃO, VOCABULÁRIO E OBJETIVOS

Nesta lição, os alunos novamente relacionarão o conceito de algoritmos às atividades cotidianas da vida real e aprenderão fazer um origami com intuito de fazer uma analogia com o conceito de algoritmo. O objetivo é começar a construir as habilidades para traduzir situações do mundo real para cenários on-line e vice-versa e refletir nas consequências da obesidade.

Esta lição tem uma palavra de vocabulário que é importante rever:



Algoritmo - Diga comigo: Al-go-rit-mo

Uma lista de etapas que você pode seguir para concluir uma tarefa

- **Obesidade:** quando consumimos energia em excesso através dos alimentos e não gastamos o suficiente fazendo exercício físico gerando um aumento de gordura no corpo. A obesidade é uma doença que se não for tratada pode gerar outras doenças sérias como problemas no coração e diabetes.

3 - DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE:

1. Perguntar aos alunos o que eles fizeram desde que acordaram até aquele momento em que estão na sala. Pedir para relatar os fatos na ordem em que aconteceram.
2. Anotar no quadro os acontecimentos, enumerando-os na ordem em que aconteceram
3. Dizer que é possível escrever um algoritmo para rotinas que acontecem na nossa vida, como escovar os dentes, fazer um bolo ou um origami.
4. Mostrar passo a passo como fazer um avião de papel.
5. Distribuir um papel e pedir que eles executem cada passo do avião do papel junto com o instrutor
6. Distribuir outro pedaço de papel e desafiá-los a fazer o avião sozinhos.
7. Entregar o exercício 01 para responderem
8. Fazer a correção
9. Perguntar se é possível desenvolver um algoritmo do processo de desenvolvimento da obesidade.
10. Anotar as respostas no quadro e ajuda-los a ordená-las e complementar se necessário a resposta.

SUGESTÃO DE RESPOSTA:

- 1 – Ingerir alimentos não saudáveis em excesso
- 2 – Não gastar a energia consumida em excesso através de exercícios físicos
- 3 – Acumular gordura
- 4 – Obesidade
- 5 – Desenvolver outras doenças

3.1 Material

- Exercício 1: Algoritmos diários
- Papel 04
- Lápis e borracha

Nome: _____

C

O

D

E

Algoritmos Diários

Um algoritmo é uma lista de instruções para a realização de uma tarefa. Seguimos os algoritmos todos os dias quando se trata de atividades como fazer a cama, fazer café da manhã ou mesmo se vestir pela manhã.

Essas imagens não estão em ordem. Leia o que está acontecendo em cada imagem na linha à esquerda e, em seguida, combine a ação com a ordem no algoritmo. O primeiro foi feito para você como exemplo.

Os dentes estão limpos

Escovar os dentes

Dentes sujos

Colocar pasta na escova

Passo 1

Passo 2

Passo 3

Passo 4

Às vezes você pode ter mais de um algoritmo para a mesma atividade. A ordem de algumas dessas etapas pode ser alterada sem alterar o produto final. Use as letras nas imagens abaixo para criar dois algoritmos para fazer um avião em papel.

A

B

C

D

E

F

G

H

ALGORITMO 1:

ALGORITMO 2:

Revisão 140718.1a

FIGURA 01 – exercício 01: Algoritmos da Vida Real: Fazendo um suco

4- FIXAÇÃO

- O que você teria adicionado para tornar o algoritmo ainda melhor?
- E se o algoritmo tivesse sido apenas um passo: “Faça um avião de papel”?
 - Teria sido mais fácil ou mais difícil?
 - E se fossem quarenta passos?
- Você acha mais fácil entender as coisas através de algoritmos?
- Você consegue pensar em algoritmos para outras situações do seu dia-a-dia?

5- REFERÊNCIA

<https://code.org/curriculum/course2/2/Teacher>

PLANO DE AULA 09

1- TEMA AULA:

- Obesidade
- Algoritmo
- Programa

AULA 09

- Tempo de aula: 20 minutos:
- Introdução e vocabulário.
- Desenvolvimento da Atividade
- Fixação.

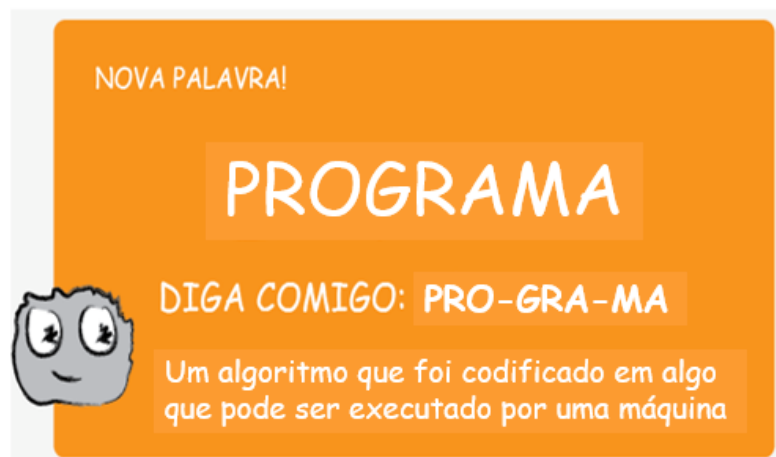
2- INTRODUÇÃO, VOCABULÁRIO E OBJETIVOS

Nesta lição, os alunos começaram de fato a entender o que é programar. O objetivo é que os alunos entendam que podem transmitir uma ideia através de códigos e símbolos utilizando o papel gráfico, trabalhar em equipe e entender a relação de energia consumida e energia gasta com o conceito de obesidade.

Esta lição tem três palavras que iremos rever:



- **Algoritmo** - Diga comigo: Al-go-rit-mo
Uma lista de passos que você pode seguir para concluir uma tarefa.



- **Programa:** Um algoritmo que foi codificado em algo que pode ser executado por uma máquina
- **Obesidade:** quando consumimos energia em excesso através dos alimentos e não gastamos o suficiente fazendo exercício físico gerando um aumento de gordura no corpo. A obesidade é uma doença que se não for tratada pode gerar outras doenças sérias como problemas no coração e diabetes.

3 - DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE:

1. Relembrar os conceitos da aula
2. Revisar a aula 07 (programação de papel gráfico)
3. Contextualizar
4. Dividir a turma em trios para uma corrida revezamento e explicar o circuito:
5. O primeiro membro passará por um zigue-zague de cones
6. O segundo membro passará por um circuito de aros (um pé em cada aro, alternadamente até o último).
7. O terceiro pulará corda no total de dez repetições.
8. O quarto fará uma corrida livre ao ponto de partida
9. O primeiro membro da equipe recebe do instrutor um desenho no papel quadriculado para que transforme em código. Uma vez realizada esta etapa, passa pelos cones e entrega o código escrito para o próximo membro da equipe que está adiante e retorna para o ponto de partida.
10. O segundo membro da equipe que já estará com lápis e papel quadriculado executa o desenho que recebeu escrito em código pelo colega anterior. Uma vez realizada esta etapa, passa pelos aros e entrega o desenho para o próximo membro da equipe que está adiante e retorna ao ponto de partida do circuito, ao lado do primeiro membro.
11. O terceiro membro da equipe recebe do colega anterior o desenho executado no papel quadriculado para que transforme novamente em código. Uma vez realizada esta etapa, pula corda por dez vezes e entrega o código escrito para o próximo membro da equipe que está adiante e retorna para o ponto de partida
12. O último membro da equipe já estará com lápis e papel quadriculado e executa o desenho que recebeu escrito em código pelo colega anterior.

Uma vez realizada esta etapa, faz uma corrida livre para junto dos colegas, no ponto de partida do circuito.

13. No final do percurso conferem junto ao instrutor se todos os passos foram executados corretamente; se o desenho final é igual ao recebido no início do percurso.
14. A equipe que realizou todos os passos corretamente em menor tempo ganhará a prova.

3.4 Contextualização

O que acontece quando consumimos muita energia ao consumir alimentos, mais do que precisamos durante o dia?

Essa energia que sobra, se não fizermos nada pode se transformar em gordura e nos deixar obesos. Quando ficamos obesos podemos ter muitas outras doenças como problemas no coração, diabetes, pressão alta...

Para gastar essa energia que sobra precisamos realizar atividade física para deixar tudo equilibrado. Por isso é importante nos movimentarmos com intensidade todos os dias. E isso pode ser muito divertido, muito mais do que ficar sentado vendo televisão ou jogando vídeo game.

Vamos nos movimentar agora?

3.5 Material

- Papel gráfico quadriculado
- Desafios (desenhos em papel gráfico):
<https://code.org/curriculum/course2/9/Activity9-RelayProgramming.pdf>
- Lápis
- Cones
- Aros (bambolês)
- Corda

4 - FIXAÇÃO

- Você achou difícil programar tendo que pensar e executar rápido?
- Como podemos combater a obesidade fazendo o controle de energia consumida em excesso?
- Você achou divertido a corrida de revezamento? Tanto quanto assistir televisão?

5 - REFERÊNCIA

<https://code.org/curriculum/course2/9/Teacher>

PLANO DE AULA 10

1- TEMA AULA:

- Exercício físico
- Loop (laço de repetição)

AULA 10

- Tempo de aula: 20 minutos:
- Introdução e vocabulário.
- Desenvolvimento da Atividade
- Fixação.

2- INTRODUÇÃO, VOCABULÁRIO E OBJETIVOS

Nesta lição, os alunos revisarão o que é o Loop (laço de repetição). Os objetivos são: que os alunos repitam instruções; sejam capazes de traduzir um programa de fotos para uma dança; convertam uma série de ações múltiplas em um loop; reforcem o conceito de atividade física e exercício físico pratiquem uma atividade física divertida.

Esta lição tem uma palavra de vocabulário que é importante ver:



Loop - Diga comigo: Loop
Ação de fazer algo várias vezes

- **Atividade física** – qualquer movimento corporal produzido pela musculatura que resulte num gasto de energia acima do nível de repouso. Exemplos: caminhar para se deslocar de um lugar a outro, passear com o cachorro, subir escadas, lavar o carro, brincar com os filhos, dançar, cuidar do jardim, entre outros.
- **Exercício físico** - forma de atividade física planejada, repetitiva, com orientação profissional, que visa desenvolver a resistência física e as

habilidades motoras. Exemplos: natação, musculação, lutas marciais, entre outros.

3 - DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE:

1. Revisar os conceitos trabalhados na aula 04
2. Entregar a letra da música a ser trabalhada para que reescrevê-la utilizando menos palavras
3. Projetar a letra da música no quadro e fazer a correção do exercício 01
4. Mostrar o vídeo com a coreografia da música
5. Ensinar os passos da coreografia e treinar com a turma
6. Fazer duplas e lançar o desafio de executarem a coreografia simultaneamente conforme instrução

3.1 Material

- Projetor de imagem
- Letra da música “pão,pão, pão – grupo triii”
- Lápis
- Vídeo: https://www.youtube.com/watch?v=utWPg_RHnno

4.1 - FIXAÇÃO

- Você lembrou com o que é o loop?
- Foi fácil realizar a atividade?
- Você gostou de realizar a coreografia?

5 - REFERÊNCIA

<https://code.org/curriculum/course2/5/Teacher>

PLANO DE AULA 11

1- TEMA AULA:

- Alimentação saudável
- Condicional

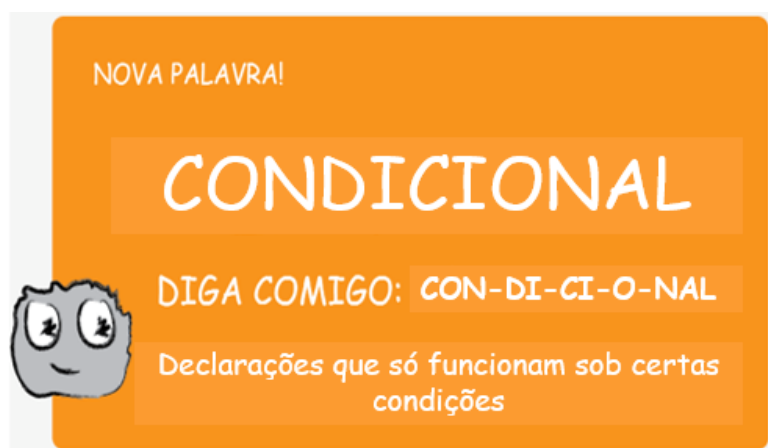
AULA 11

- Tempo de aula: 20 minutos:
- Introdução e vocabulário.
- Desenvolvimento da Atividade
- Fixação.

2- INTRODUÇÃO, VOCABULÁRIO E OBJETIVOS

Nem sempre sabemos com antecedência como serão as coisas quando executaremos nossos programas de computador. Diferentes usuários têm necessidades diferentes, e às vezes você quer fazer algo baseado na necessidade de um usuário, mas não quer fazer com outra pessoa. É aí que os condicionais entram. O objetivo desta lição é apenas entender o que é uma condição e entender o que é uma alimentação equilibrada.

Esta lição tem uma palavra de vocabulário que é importante ver:



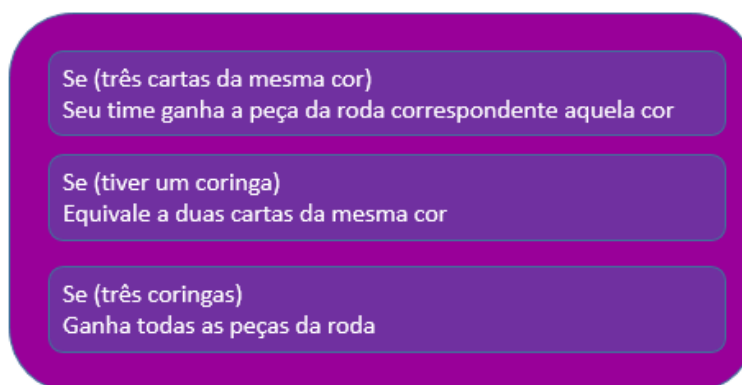
Condicional - Diga comigo: condicional

Declarações que só funcionam sob certas condições

Alimentação equilibrada: é quando a alimentação é bastante variada com proporções adequadas de todos os grupos de alimentos.

3 – DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE:

1. Repassar os conceitos da aula
2. Contextualização
3. Projetar a roda dos alimentos e mostrar a composição de uma alimentação equilibrada (Figura 01)
4. Dividir a turma em grupos de cinco
5. Explicar as regras do jogo:
6. Cada grupo alimentar que compõe a roda dos alimentos é representado por uma cor, segundo a legenda abaixo que deverá ser projetada, ou reproduzida de forma que os alunos possam visualizar durante todo o jogo (Figura 02).
7. O objetivo é que cada grupo consiga montar uma roda dos alimentos com todas as sete cores que representam os grupos alimentares (Figura 03).
8. Cada grupo recebe o elemento central, a água, que é representada pela circunferência azul que fica no centro da roda.
9. Cada membro da equipe recebe do instrutor três cartas aleatórias.
10. Os grupos devem seguir as seguintes condições:



11. Para conseguir as cartas necessárias é necessário negociar com outros grupos as trocas das cartas.
12. O instrutor realizará as trocas das cartas, se necessário para acelerar o processo do jogo, poderá ceder cartas extras a todos os participantes de tempo em tempo.
13. Vence a equipe que conseguir montar primeiro a roda dos alimentos.

3.3 Contextualização

Pode-se começar esta lição imediatamente. Fazer um acordo com a turma: se eles ficarem totalmente em silêncio durante trinta segundos o instrutor irá cumprir um desafio (pagar dez abdominais, cantar uma ópera...).

Inicie a contagem. Se os alunos tiverem sucesso, avisar que eles conseguiram, então eles conseguem a recompensa. Caso contrário, salientar que eles não estavam completamente quietos durante trinta segundos completos, então eles *não* recebem a recompensa.

Perguntar à classe “Qual foi a *condição* da recompensa? ”

A condição era se vocês estivessem quietos por 30 segundos

- Se você fosse, a condição seria verdadeira e você receberia a recompensa.
- Se você não fosse, a condição seria falsa, então a recompensa não se aplicaria.

Podemos encontrar outro condicional, por exemplo:

- Se vocês adivinharem minha idade corretamente, podem aplaudir
- Se você sabe uma resposta, posso levantar a mão.

Às vezes, queremos ter uma condição extra, caso a declaração “IF” (se) não seja verdade. Esta condição extra é chamada de declaração “ELSE” (se não). Quando a condição “SE” não é atendida, podemos olhar para “SE NÃO” para saber o que fazer

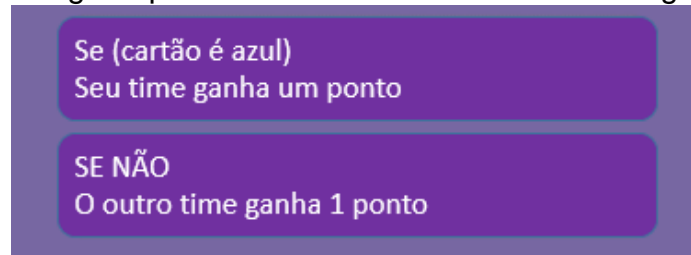
Exemplo: **SE** eu desenhar um 7, todos batem palmas. **SE NÃO**, todos dizem “boom”.

Vamos tentar. (Desenhe um cartão e veja se sua classe reage adequadamente).

Peça à turma que analise o que acabou de acontecer.

- Qual era o SE?
- O que era o SE NÃO?
- Qual condição foi atendida?

Outro exemplo: Imagine que temos dois times na sala. E a seguinte a condição:



Se todos entenderam, vamos jogar! Se não, dê outro exemplo.

3.4Material

- Projetor de imagem
- Baralho de cartas coloridas (com oito tipos de cores – sete representando os grupos alimentares e carta preta que é o coringa- confeccionadas em papel cartonado)
- Peças (fatias) para montar a roda dos alimentos (confeccionadas em papel cartonado)

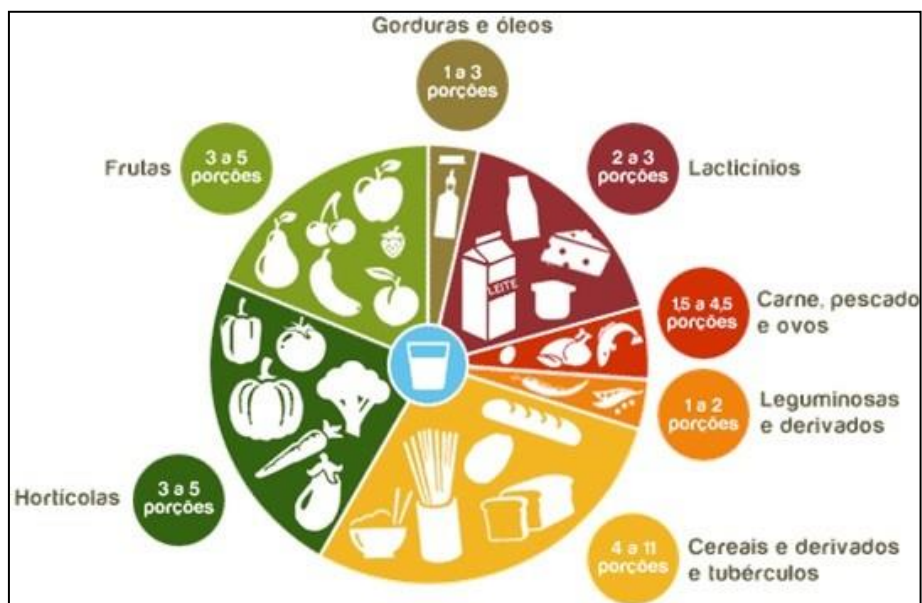


FIGURA 01: exercício 01 – decodificar a mensagem



FIGURA 02: legenda: cor do grupo alimentar representado

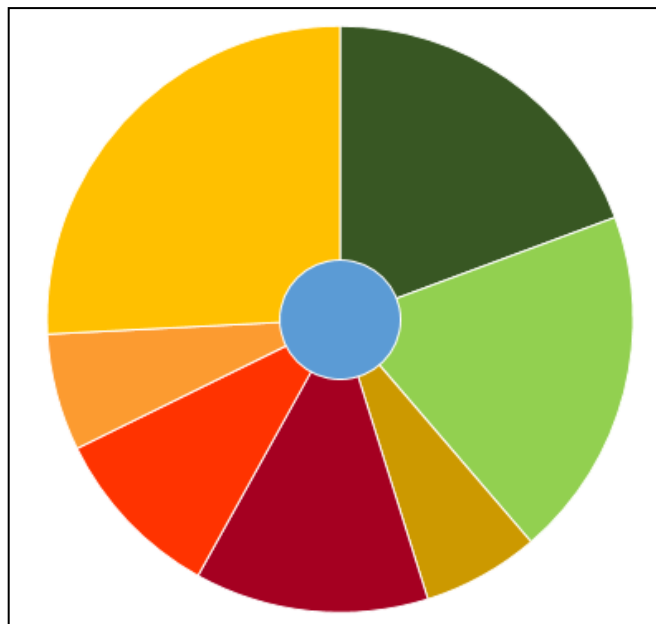


FIGURA 03 – roda dos alimentos composta por sete peças (fatias) e um círculo azul que representa a água

4.2 – FIXAÇÃO

- Em que situações você precisa utilizar condicionais em sua vida? Pode dar exemplos?
- É possível ter uma alimentação balanceada?
- Qual dos grupos alimentares você mais gosta? E qual gosta menos?
- Qual a importância de uma alimentação balanceada?

5 - REFERÊNCIA

<https://code.org/curriculum/course2/12/Teacher>

PLANO DE AULA 12

1- TEMA AULA:

- Alimentação saudável
- Binário

AULA 12

- Tempo de aula: 20 minutos:
- Introdução e vocabulário.
- Desenvolvimento da Atividade
- Fixação.

2- INTRODUÇÃO, VOCABULÁRIO E OBJETIVOS

Nesta lição, os alunos aprenderão o conceito de tempo sedentário, e aprenderão uma nova palavra: binário. Os objetivos são que os alunos possam: codificar letras em binário; decodificar binário de volta às letras e relacionar a ideia de armazenar iniciais em uma pulseira para a ideia de armazenar informações em um computador

Esta lição tem uma palavra de vocabulário que é importante ver:



Binário - Diga comigo: Binário

Uma maneira de representar informações usando apenas duas opções

Tempo sedentário: atitudes que demandam pouco gasto de energia e acontecem na posição deitada ou sentada.

3 - DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE:

1. Repassar os conceitos da aula
2. Contextualização
3. Projetar a chave do decodificador binário, explicar como codifica letras em binário e dar um exemplo
4. Exercício 01
5. Correção do exercício 01
6. Desafio do dia: pintar a primeira letra do nome no bracelete, recortar e usar
7. Escrever uma carta para o colega em código binário orientando a praticar exercício físico e não ser sedentário

3.1 Contextualização

Escrever uma palavra no quadro em binário, e pergunte se alguém sabe o que é ou o que significa? Continua sem dar a resposta.

Perguntar se alguém já viu como é dentro de um computador.

O que tem lá dentro?

Os fios transportam informações através da máquina sob a forma de eletricidade. As duas opções que um computador usa com respeito a essas informações elétricas estão "desligadas" e "ativadas". Quando os computadores representam informações usando apenas duas opções, ele é chamado de "Binário". Esta foi a linguagem utilizada para escrever o que está no quadro

Esse esquema de duas opções não para quando as informações chegam ao seu destino. Essas informações também ficam armazenadas no computador utilizando binário.

Como você acha que podemos converter as coisas que armazenamos em um computador em binário?

Vamos começar com as letras.

Usar chave do decodificador binário para mostrar como um computador pode representar letras maiúsculas. Neste momento, decodificar a palavra escrita no quadro utilizando a chave projetada pelo data show.

Mencionar que cada ponto onde você tem uma opção binária é chamado de "dígito binário" ou "bit".

Perguntar se alguém sabe como é chamado um agrupamento de oito bits (é um byte.)

3.2 Material

- Projetor de imagem
- Exercício 01
- Desafio do dia
- Lápis e borracha
- Tesoura e cola

U

BINÁRIO

C

O

D

E


Use a tecla do descodificador binário abaixo para decodificar a mensagem na parte inferior da folha.

A	■□■□ ■■■□	N	■□■□ ■■■□
B	■□■□ ■■■□	O	■□■□ ■■■□
C	■□■□ ■■■□	P	■□■□ ■■■□
D	■□■□ ■■■□	Q	■□■□ ■■■□
E	■□■□ ■■■□	R	■□■□ ■■■□
F	■□■□ ■■■□	S	■□■□ ■■■□
G	■□■□ ■■■□	T	■□■□ ■■■□
H	■□■□ ■■■□	U	■□■□ ■■■□
I	■□■□ ■■■□	V	■□■□ ■■■□
J	■□■□ ■■■□	W	■□■□ ■■■□
K	■□■□ ■■■□	X	■□■□ ■■■□
L	■□■□ ■■■□	Y	■□■□ ■■■□
M	■□■□ ■■■□	Z	■□■□ ■■■□


Você consegue descobrir o que a mensagem diz?

■□■□ ■■■□ ____
■□■□ ■■■□ ____
■□■□ ■■■□ ____
■□■□ ■■■□ ____
■□■□ ■■■□ ____
■□■□ ■■■□ ____
■□■□ ■■■□ ____
■□■□ ■■■□ ____
■□■□ ■■■□ ____
■□■□ ■■■□ ____
■□■□ ■■■□ ____
■□■□ ■■■□ ____

FIGURA 01: exercício 01 – decodificar a mensagem



Nome: _____
Data: _____



Bracelete Binário

C
O

D
E

A	■□□□□□□□	N	■□□□□□□□
B	■□□□□□□□	O	■□□□□□□□
C	■□□□□□□□	P	■□□□□□□□
D	■□□□□□□□	Q	■□□□□□□□
E	■□□□□□□□	R	■□□□□□□□
F	■□□□□□□□	S	■□□□□□□□
G	■□□□□□□□	T	■□□□□□□□
H	■□□□□□□□	U	■□□□□□□□
I	■□□□□□□□	V	■□□□□□□□
J	■□□□□□□□	W	■□□□□□□□
K	■□□□□□□□	X	■□□□□□□□
L	■□□□□□□□	Y	■□□□□□□□
M	■□□□□□□□	Z	■□□□□□□□

Encontre a primeira letra do seu nome, pinte os quadros correspondente a letra. Recorte e faça seu bracelete.

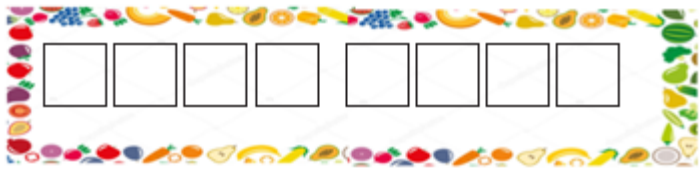


FIGURA 02: desafio do dia – bracelete binário

5 – FIXAÇÃO

- De que outra forma você pode representar binário em vez de caixas preenchidas ou não preenchidas?
- Você passa muito tempo sedentário?
- Gostaria de realizar mais atividades físicas? Por que?

5 - REFERÊNCIA

<https://code.org/curriculum/course2/14/Teacher>

ANEXOS

ANEXO A – Questionário Pediátrico de Qualidade de Vida o Peds-QL

PedsQL™
Questionário Pediátrico de Qualidade de Vida
Versão 4.0

Relato da Criança (8 a 12 anos)

Instruções

A próxima página contém uma lista de coisas que podem ser um problema para você. Por favor, conte-nos **quanto cada uma destas coisas têm sido um problema** para você no **último mês**, assinalando:

- 0** se **nunca** é um problema
- 1** se **quase nunca** é um problema
- 2** se **algumas vezes** é um problema
- 3** se **freqüentemente** é um problema
- 4** se **quase sempre** é um problema

Não existem respostas certas ou erradas.
Caso você não entenda alguma pergunta, por favor, peça ajuda.

QUESTIONÁRIO PEDIÁTRICO DE QUALIDADE DE VIDA – PEDS-QL VERSÃO 4

*No último mês, o quanto você tem tido **problemas** com...*

Sobre a minha saúde e atividades <i>(problemas com...)</i>	Nunca	Quase nunca	Algumas vezes	Frequente mente	Quase sempre
1. Para mim é difícil andar mais de um quarteirão.	0	1	2	3	4
2. Para mim é difícil correr.	0	1	2	3	4
3. Para mim é difícil praticar atividades esportivas ou exercícios.	0	1	2	3	4
4. Para mim é difícil levantar alguma coisa pesada	0	1	2	3	4
5. Para mim é difícil tomar banho de banheira ou chuveiro sozinho.	0	1	2	3	4
6. Para mim é difícil fazer as tarefas do dia-a-dia da casa.	0	1	2	3	4
7. Eu tenho dor ou machucado.	0	1	2	3	4
8. Eu tenho pouca energia.	0	1	2	3	4
Sobre os meus sentimentos <i>(problemas com...)</i>	Nunca	Quase nunca	Algumas vezes	Frequente mente	Quase sempre
1. Eu sinto medo ou fico assustado.	0	1	2	3	4
2. Eu fico triste ou deprimido.	0	1	2	3	4
3. Eu fico com raiva.	0	1	2	3	4
4. Eu tenho dificuldade para dormir.	0	1	2	3	4
5. Eu me preocupo com o que vai acontecer comigo.	0	1	2	3	4
Como eu convivo com outras pessoas <i>(problemas com...)</i>	Nunca	Quase nunca	Algumas vezes	Frequente mente	Quase sempre
1. Eu tenho problemas em conviver com outras crianças.	0	1	2	3	4
2. Outras crianças não querem ser meus amigos.	0	1	2	3	4
3. Outras crianças me provocam.	0	1	2	3	4
4. Não consigo fazer coisas que outras crianças da minha idade fazem.	0	1	2	3	4
5. Para mim é difícil acompanhar a brincadeira com outras crianças.	0	1	2	3	4
Sobre a escola <i>(problemas com...)</i>	Nunca	Quase nunca	Algumas vezes	Frequente mente	Quase sempre
1. É difícil prestar atenção na aula.	0	1	2	3	4
2. Eu esqueço as coisas.	0	1	2	3	4
3. Eu tenho problemas em acompanhar os trabalhos de classe.	0	1	2	3	4
4. Eu falto na escola por não estar me sentindo bem.	0	1	2	3	4
5. Eu falto na escola para ir ao médico ou hospital.	0	1	2	3	4

ANEXO B – Physical Activity Questionnaire for Children (PAQ-C)

Gostaria de saber que tipos de atividade física você praticou NOS ÚLTIMOS SETE DIAS (nessa última semana). Essas atividades incluem esporte e dança que façam você suar ou que façam você sentir suas pernas cansadas, ou ainda jogos (tais como pique), saltos, corrida e outros, que façam você se sentir ofegante.

LEMBRE-SE:

A. Não existe certo ou errado - este questionário não é um teste.

B. Por favor responda a todas as questões de forma sincera e precisa - é muito importante para o resultado.

1. ATIVIDADE FÍSICA

Você fez alguma das seguintes atividades nos ÚLTIMOS 7 DIAS (na semana passada)? Se sim, quantas vezes?

**** Marque apenas um X por atividade ****

	Nenhuma	1-2	3-4	5-6	7 vezes ou mais
Saltos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atividade no parque ou playground	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caminhada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andar de bicicleta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Correr ou trotar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ginástica aeróbica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Natação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dança	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andar de skate	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Futebol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Voleibol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Basquete	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
“Queimado”	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outros (liste no espaço)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Nos últimos 7 dias, durante as aulas de Educação Física, o quanto você foi ativo (jogou intensamente, correu, saltou e arremessou)?

Eu não faço as aulas	<input type="checkbox"/>	
Raramente	<input type="checkbox"/>	marque
Algumas vezes	<input type="checkbox"/>	apenas
Freqüentemente	<input type="checkbox"/>	uma
Sempre	<input type="checkbox"/>	

5. Nos últimos 7 dias, quantos dias da semana você praticou algum esporte, dança, ou jogos em que você foi muito ativo, LOGO DEPOIS DA ESCOLA?

- | | | | |
|--------------------------------|-------|--------------------------|--------|
| Nenhum dia | | <input type="checkbox"/> | |
| 1 vez na semana passada | | <input type="checkbox"/> | marque |
| 2 ou 3 vezes na semana passada | | <input type="checkbox"/> | apenas |
| 4 vezes na semana passada | | <input type="checkbox"/> | uma |
| 5 vezes na semana passada | | <input type="checkbox"/> | opção |

6. Nos últimos 7 dias, quantas vezes você praticou algum esporte, dança, ou jogos em que você foi muito ativo, A NOITE?

- | | | | |
|-----------------------------|-------|--------------------------|--------|
| Nenhum dia | | <input type="checkbox"/> | |
| 1 vez na semana passada | | <input type="checkbox"/> | marque |
| 2-3 vezes na semana passada | | <input type="checkbox"/> | apenas |
| 4-5 vezes na semana passada | | <input type="checkbox"/> | uma |
| 6-7 vezes na semana passada | | <input type="checkbox"/> | opção |

7. NO ÚLTIMO FINAL DE SEMANA quantas vezes você praticou algum esporte, dança, ou jogos em que você foi muito ativo?

- | | | | |
|-----------------|-------|--------------------------|--------|
| Nenhum dia | | <input type="checkbox"/> | |
| 1 vez | | <input type="checkbox"/> | marque |
| 2-3 vezes | | <input type="checkbox"/> | apenas |
| 4-5 vezes | | <input type="checkbox"/> | uma |
| 6 ou mais vezes | | <input type="checkbox"/> | opção |

8. Em média quantas horas você assiste televisão por dia? _____ horas.

3. Nos últimos 7 dias, o que você fez na maior parte do RECREIO?

- | | | | |
|---|-------|--------------------------|--------|
| Ficou sentado (conversando, lendo, ou fazendo trabalho de casa) | | <input type="checkbox"/> | |
| Ficou em pé, parado ou andou | | <input type="checkbox"/> | marque |
| Correu ou jogou um pouco | | <input type="checkbox"/> | apenas |
| Correu ou jogou um bocado | | <input type="checkbox"/> | uma |
| Correu ou jogou intensamente a maior parte do tempo | | <input type="checkbox"/> | opção |

4. Nos últimos 7 dias, o que você fez normalmente durante o horário do almoço (além de almoçar)?

- | | | | |
|---|-------|--------------------------|--------|
| Ficou sentado (conversando, lendo, ou fazendo trabalho de casa) | | <input type="checkbox"/> | |
| Ficou em pé, parado ou andou | | <input type="checkbox"/> | marque |
| Correu ou jogou um pouco | | <input type="checkbox"/> | apenas |
| Correu ou jogou um bocado | | <input type="checkbox"/> | uma |
| Correu ou jogou intensamente a maior parte do tempo | | <input type="checkbox"/> | opção |

9. Qual das opções abaixo melhor representa você nos últimos 7 dias?

**** Leia TODAS AS 5 afirmativas antes de decidir qual é a melhor opção****

- A) Todo ou quase todo o meu tempo livre eu utilizei fazendo coisas que envolvem pouco esforço físico (assistir TV, fazer trabalho de casa, jogar videogames) ☐
- B) Eu pratiquei alguma atividade física (1-2 vezes na última semana) durante o meu tempo livre (ex. Praticou esporte, correu, nadou, andou de bicicleta, fez ginástica aeróbica) ☐ marque
- C) Eu pratiquei atividade física no meu tempo livre (3-4 vezes na semana passada) ☐ apenas uma
- D) Eu geralmente pratiquei atividade física no meu tempo livre (5-6 vezes na semana passada) ☐ opção
- E) Eu pratiquei atividade física regularmente no meu tempo livre na semana passada (7 ou mais vezes) ☐

10. Comparando você com outras pessoas da mesma idade e sexo, como você se considera?

- Muito mais em forma ☐
- Mais em forma ☐ marque
- Igualmente em forma ☐ apenas uma
- Menos em forma ☐
- Completamente fora de forma ☐ opção

11. Você teve alguma problema de saúde na semana passada que impediu que você fosse normalmente ativo?

- Sim ☐
- Não ☐

Se sim, o que impediu você de ser normalmente ativo?

12. Comparando você com outras pessoas da mesma idade e sexo, como você se classifica em função da sua atividade física nos últimos 7 dias?

- A) Eu fui muito menos ativo que os outros ☐
- B) Eu fui um pouco menos ativo que os outros ☐ marque
- C) Eu fui igualmente ativo ☐ apenas uma
- D) Eu fui um pouco mais ativo que os outros ☐
- E) Eu fui muito mais ativo que os outros ☐ opção

13. Marque a frequência em que você praticou atividade física (esporte, jogos, dança ou outra atividade física) na semana passada.

	Nenhuma vez	Algumas vezes	Poucas vezes	Diversas vezes	Muitas vezes
Segunda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Terça	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quarta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quinta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sexta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sábado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Domingo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Cálculo do escore:

Cada item do questionário tem a pontuação em uma escala de 5 pontos. Para a questão número 1, que é uma lista de atividades, é necessário transformar a pontuação em nessa escala, pela divisão do total de pontos na questão pelo número de atividades na lista, incluindo-se aí também as atividades que tenham sido acrescentadas na seção *outras*.

O mesmo tipo de procedimento é necessário para a questão número 13, que lista o nível de atividade física em cada dia da semana. O total de pontos nessa questão é dividido por 7.

O escore final é obtido pela média das questões 1 a 7, 9 e 13.

ANEXO C – Plano de aula *off-line* do curso 1 de 20 horas para ensino fundamental

UNPLUGGED

Happy Maps

Lesson time: 20 Minutes

Basic lesson time includes activity only. Introductory and Wrap-Up suggestions can be used to delve deeper when time allows.

LESSON OVERVIEW

At the root of all computer science is something called an algorithm. The word “algorithm” may sound like something complicated, but really it’s just a list of instructions that someone can follow to achieve a result. To provide a solid base for the rest of your students’ computer science education, we’re going to focus on building a secure relationship with algorithms.

TEACHING SUMMARY

Getting Started - 10 minutes

- 1) [Vocabulary](#)
- 2) [Step-by-Step](#)

Activity: Happy Maps - 20 minutes

- 3) [Happy Maps: Single-Step Adventure](#)

Wrap-up - 5 minutes

- 4) [Flash Chat](#) - What did we learn?
- 5) [Vocab Shmoceb](#)

Assessment - 10 minutes

- 6) [Move the Flurbs Assessment](#)

LESSON OBJECTIVES

Students will:

- List steps to move character around a map
- Arrange directions to reach predetermined goal
- Predict where character will land, given a list of steps

TEACHING GUIDE

MATERIALS, RESOURCES AND PREP

For the Student

- Maps and arrows from [Happy Maps: Single-Step Adventure](#)
- Game Pieces: Flurbs, Arrows, and Things
- Assessment Worksheet: [Move the Flurbs Assessment](#)
- Scissors
- Glue

For the Teacher

- [Lesson Video](#)
- Teacher Lesson Guide
- Print one [Happy Maps: Single-Step Adventure](#) for each group
- Print one [Move the Flurbs Assessment](#) for each student

GETTING STARTED (10 MIN)

1) Vocabulary

This lesson has one new and important word:



New Word!

Algorithm

Say it with me: Al-go-ri-thm

A list of steps that you can follow to finish a task.

The graphic is a vertical orange rectangle with a white border. At the top left, it says 'New Word!' in white. In the center, the word 'Algorithm' is written in a large, white, stylized font with a white underline. To the left of the word is a small, grey, cartoonish character with large eyes. Below the word, it says 'Say it with me: Al-go-ri-thm' in white. At the bottom, it says 'A list of steps that you can follow to finish a task.' in a smaller, white, italicized font.

Algorithm - Say it with me: Al-go-ri-thm

A list of steps that you can follow to finish a task.

2) Step-by-Step

- Ask your students for directions to the chalkboard.
 - If they start shouting simultaneously, explain that you can only hear one instruction at a time. Call on students individually if that helps.
- When you reach the board, ask for instructions to draw a smiley face.
 - Again, request one step at a time.
- Explain that many tasks can be described using a specific list of instructions. That list is called an algorithm.
- Challenge your students to work together in small groups to come up with algorithms for their single-step and double-step mazes.

LESSON TIP

Students can work in pairs to create the adventures, then work in pairs to solve the adventures of others. If this feels too chaotic you can work together as a class and create the adventure on a document camera, then work together to solve it.

ACTIVITIES: (20 MIN)

3) Happy Maps: Single-Step Adventure

- This worksheet helps teach students how to think ahead in order to plan a short route from the Flurb's start location to the final location, just one square away.
- Print out an activity packet for every group (ideally 2 to 4 students) and cut the Maps apart. Leave the arrow symbols for the students to cut apart.
- Explain the rules to the class, making sure to emphasise the new word "algorithm."

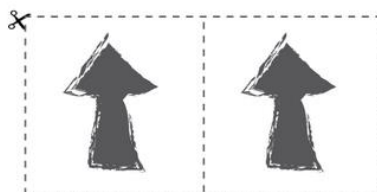
Flurbs are happy, fuzzy little things.

Flurbs love to eat fruit. Fruit is hard to find in Flurb Town. Use the maps to help the Flurb find some fruit.

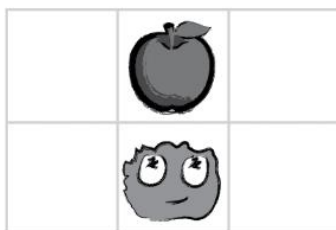
Work with your group to decide which direction the Flurb needs to step to get to the fruit.

Directions for Class:

- 1) Cut out an arrow for each member of your team.



- 2) Start with Map 1 to help the Flurb look for fruit.



Which way should the Flurb step to get to the fruit?



WRAP-UP (5 MIN)

4) Flash Chat: What did we learn?

- Did you feel like you were actually telling the Flurb what to do?
- What would it be like to control a robot that way?
- What would you create if it were that easy to tell a computer what to do?

LESSON TIP

Flash Chat questions are intended to spark big-picture thinking about how the lesson relates to the greater world and the students' greater future. Use your knowledge of your classroom to decide if you want to discuss these as a class, in groups, or with an elbow partner.

5) Vocab Shmocab

- Which one of these definitions did we learn a word for today?

"Breaking something into exactly two pieces"

"A list of steps that you can follow to finish a task"

"The plastic coating on the end of a shoelace"

...and what is the word that we learned?

ASSESSMENT (10 MIN)

6) Move the Flurbs

- Hand out the worksheet titled "Move the Flurbs" and allow students to complete the activity independently after the instructions have been well explained.

EXTENDED LEARNING

Use these activities to enhance student learning. They can be used as outside of class activities or other enrichment.

Create Your Own

- Allow the students to guide you toward solving a problem (that you provide) one step at a time. Point out that every time they make a step, the rest of the adventure gets easier. If the students are still excited by the exercise, give them a more complicated configuration to solve.

Flurb Flash

- Cycle quickly through single-step puzzles on your projector. Have the students hold up an arrow card or simply point in the direction that they think the Flurb should move.

ANEXO D – Parecer consubstanciado do CEP

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EFEITOS DE JOGOS DE RACIOCÍNIO LÓGICO NO COMBATE À OBESIDADE EM CRIANÇAS DE 7 E 8 ANOS

Pesquisador: ARANIN QUEIROZ DE SOUSA SANTOS

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 64231917.6.0000.5196

Instituição Proponente: UNIVASF

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.998.613

Apresentação do Projeto:

1. O projeto "EFEITOS DE JOGOS DE RACIOCÍNIO LÓGICO NO COMBATE À OBESIDADE EM CRIANÇAS DE 7 E 8 ANOS" está vinculado a uma dissertação de Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde e Biológicas da Univasf e será executado por Aranin Queiroz de Souza Santos (pesquisadora responsável), Ricardo Argenton Ramos (orientador), Luciana da Silva Lirani (coorientadora), Roxana Braga de Andrade, Amanda Moreno Santos, Juçara Barroso Leal e Alexandre Braga Gomes e Tércio Pereira de Castro. O projeto apresenta todas as seções necessárias para análise ética.

Objetivo da Pesquisa:

2. Os objetivos foram adequados de forma a eliminar a confusão entre meios (adaptação de jogos para a realização do experimento) e fins (verificação de seus efeitos no combate à obesidade infantil). As alterações foram devidamente destacadas na brochura do projeto com a correspondente alteração no formulário Informações Básicas PB, embora em versão resumida.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

3. Os pesquisadores realizaram revisão da avaliação de riscos, considerando tanto as possibilidades de constrangimento quanto as de pequenos ferimentos decorrentes da participação em atividades físicas. Foram apresentadas considerações sobre os modos de minimizar tais riscos,

Endereço: Avenida José de Sá Maniçoba, s/n

Bairro: Centro

CEP: 56.304-205

UF: PE

Município: PETROLINA

Telefone: (87)2101-6896

Fax: (87)2101-6896

E-mail: cedep@univasf.edu.br

Continuação do Parecer: 1.998.613

bem como a garantia de assistência imediata e integral às crianças, caso necessário e ainda a explicitação do direito de retirar-se da pesquisa a qualquer momento. As alterações foram realizadas na brochura do projeto, no TCLE (de forma clara e detalhada), no Termo de Assentimento e também no formulário Informações Básicas PB, embora em versão resumida.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

4. O projeto apresenta adequadamente os seguintes itens: tema, objeto da pesquisa, relevância social, população a ser estudada, garantias éticas aos participantes da pesquisa, critérios de inclusão e não inclusão dos participantes da pesquisa, critérios de encerramento ou suspensão de pesquisa e divulgação dos resultados do estudo. As pendências identificadas quanto à inclusão de membro na equipe sem o cadastro na Plataforma Brasil foi resolvida.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

5. Foi acrescentado o Termo de Sigilo e Confidencialidade assinado pelo novo membro da equipe e todos os demais termos de apresentação obrigatória já se encontravam adequados.

Recomendações:

6. Aprovação.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

7. Não foram encontradas pendências remanescentes.

Considerações Finais a critério do CEP:

É com satisfação que informamos formalmente a V^a. Sr^a. que o projeto "EFEITOS DE JOGOS DE RACIOCÍNIO LÓGICO NO COMBATE À OBESIDADE EM CRIANÇAS DE 7 E 8 ANOS" foi aprovado pelo Comitê de Ética e Deontologia em Estudos e Pesquisas (CEDEP) da UNIVASF. A partir de agora, portanto, o vosso projeto pode dar início à fase prática ou experimental. Informamos ainda que no prazo máximo de 1 (um) ano a contar desta data deverá ser enviado a este comitê um relatório sucinto sobre o andamento da pesquisa.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_856215.pdf	22/03/2017 23:53:40		Aceito
Outros	TARCIO.pdf	22/03/2017 23:51:31	ARANIN QUEIROZ DE SOUSA SANTOS	Aceito
Outros	CartarespostaaoCEP2ARANIN.pdf	22/03/2017 23:50:37	ARANIN QUEIROZ DE SOUSA SANTOS	Aceito

Endereço: Avenida José de Sá Maniçoba, s/n

Bairro: Centro

CEP: 56.304-205

UF: PE

Município: PETROLINA

Telefone: (87)2101-6896

Fax: (87)2101-6896

E-mail: cedep@univasf.edu.br

**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE
FEDERAL DO VALE DO SÃO
FRANCISCO**



Continuação do Parecer: 1.998.613

Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoAraninCEDEP.pdf	22/03/2017 23:49:44	ARANIN QUEIROZ DE SOUSA SANTOS	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.pdf	08/03/2017 01:02:44	ARANIN QUEIROZ DE SOUSA SANTOS	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMADEEXECUCAO.pdf	08/03/2017 01:02:08	ARANIN QUEIROZ DE SOUSA SANTOS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMODEASSENTIMENTO.pdf	08/03/2017 00:59:16	ARANIN QUEIROZ DE SOUSA SANTOS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMODECONSENTIMENTOLIVREEE SCLARECIDO.pdf	08/03/2017 00:58:53	ARANIN QUEIROZ DE SOUSA SANTOS	Aceito
Outros	ROXANA.pdf	31/01/2017 16:05:29	Clean Sá	Aceito
Outros	RICARDO.pdf	31/01/2017 16:05:19	Clean Sá	Aceito
Outros	LUCIANA.pdf	31/01/2017 16:04:57	Clean Sá	Aceito
Outros	JUCARA.pdf	31/01/2017 16:04:47	Clean Sá	Aceito
Outros	DECLARACAODECOMPROMISSODOP ESQUISADORRESPONSAVEL.pdf	31/01/2017 16:04:37	Clean Sá	Aceito
Outros	ARIANE.pdf	31/01/2017 16:04:27	Clean Sá	Aceito
Outros	ARANIN.pdf	31/01/2017 16:04:16	Clean Sá	Aceito
Outros	ALEXANDRE.pdf	31/01/2017 16:04:05	Clean Sá	Aceito
Outros	AMANDA.pdf	31/01/2017 16:03:45	Clean Sá	Aceito
Outros	CARTADEANUENCIA.pdf	31/01/2017 11:59:13	ARANIN QUEIROZ DE SOUSA SANTOS	Aceito
Folha de Rosto	folhaderostoassinada.pdf	31/01/2017 11:50:23	ARANIN QUEIROZ DE SOUSA SANTOS	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Avenida José de Sá Maniçoba, s/n

Bairro: Centro

CEP: 56.304-205

UF: PE

Município: PETROLINA

Telefone: (87)2101-6896

Fax: (87)2101-6896

E-mail: cedep@univasf.edu.br

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE
FEDERAL DO VALE DO SÃO
FRANCISCO



Continuação do Parecer: 1.998.613

PETROLINA, 04 de Abril de 2017

Assinado por:
Alvaro Rego Millen Neto
(Coordenador)

Endereço: Avenida José de Sá Maniçoba, s/n

Bairro: Centro

CEP: 56.304-205

UF: PE

Município: PETROLINA

Telefone: (87)2101-6896

Fax: (87)2101-6896

E-mail: cedep@univasf.edu.br