

Sheron Magalhães dos Santos

Estatística Animal: Unindo o ensinar e aprender estatística e probabilidade com o bem-estar animal



Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil
Dezembro, 2023

Sheron Magalhães dos Santos

**Estatística Animal: Unindo o ensinar e aprender
estatística e probabilidade com o bem-estar
animal**

Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil

Dezembro, 2023

Sheron Magalhães dos Santos

Estatística Animal: Unindo o ensinar e aprender estatística e probabilidade com o bem-estar animal

Artigo apresentado como requisito parcial para conclusão da disciplina de Trabalho de Conclusão do Curso II junto ao curso de Licenciatura em Matemática, do Instituto de Matemática, Estatística e Física - IMEF da Universidade Federal do Rio Grande - FURG

Universidade Federal do Rio Grande - FURG
Instituto de Matemática, Estatística e Física - IMEF
Curso de Licenciatura em Matemática

Orientador: Doutora Raquel da Fontoura Nicolette
Coorientador: Doutor Glauber Acunha Gonçalves

Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil
Dezembro, 2023

Sheron Magalhães dos Santos

Estatística Animal: Unindo o ensinar e aprender estatística e probabilidade com o bem-estar animal

Artigo apresentado como requisito parcial para conclusão da disciplina de Trabalho de Conclusão do Curso II junto ao curso de Licenciatura em Matemática, do Instituto de Matemática, Estatística e Física - IMEF da Universidade Federal do Rio Grande - FURG

Trabalho aprovado em 20 de dezembro de 2023.

Documento assinado digitalmente
 RAQUEL DA FONTOURA NICOLETTE
Data: 30/01/2024 16:13:25-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**Prof^ª. Doutora Raquel da Fontoura
Nicolette**
(Orientadora - FURG)

Documento assinado digitalmente
 CINTHYA MARIA SCHNEIDER MENEGHETTI
Data: 18/01/2024 07:12:31-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**Prof^ª. Doutora Cinthya Maria
Schneider Meneghetti**
(IMEF - FURG)

Documento assinado digitalmente
 SUZI SAMA PINTO
Data: 18/01/2024 12:06:42-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a Doutora Suzi Samá Pinto
(IMEF - FURG)

Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil
Dezembro, 2023



Universidade Federal do Rio Grande - FURG

Instituto de Matemática, Estatística e Física

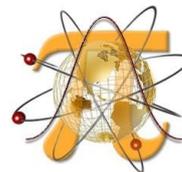
Curso de Bacharelado em Matemática Aplicada

Av. Itália km 8 Bairro Carreiros

Rio Grande-RS CEP: 96.203-900 Fone (53)3293.5411

e-mail: imef@furg.br

Sítio: www.imef.furg.br



Ata de Defesa de Monografia

No dia 20 do mês de dezembro de 2023, às 16h, foi realizada a apresentação pública da defesa do Trabalho de Conclusão de Curso II do Curso de Licenciatura em Matemática da acadêmica **Sheron Magalhães dos Santos**, sob orientação da Prof^a. Doutora Raquel da Fontoura Nicolette, deste instituto, e intitulada **Estatística Animal: Unindo o ensinar e aprender estatística e probabilidade com o bem-estar animal**. Para participar da banca avaliadora junto a orientadora foram convidados o Prof. Doutora Cinthya Maria Schneider Meneghetti - IMEF/FURG, o Prof^a. Doutora Suzi Samá Pinto - IMEF/FURG.. Concluídos os trabalhos de apresentação e arguição, o candidato foi: (X) aprovado por unanimidade; () aprovado somente após satisfazer as exigências que constam na folha de modificações, no prazo fixado pela banca; () reprovada. Na forma regulamentar, foi lavrada a presente ata, que é abaixo assinada pelos membros da banca, na ordem acima relacionada.

Documento assinado digitalmente
gov.br RAQUEL DA FONTOURA NICOLETTE
Data: 30/01/2024 16:13:25-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^a. Doutora Raquel da Fontoura Nicolette
(Orientadora-FURG)

Documento assinado digitalmente
gov.br CINTHYA MARIA SCHNEIDER MENEGHETTI
Data: 18/01/2024 07:12:31-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^a. Doutor Cinthya Maria Schneider
Meneghetti (Avaliador - IMEF - FURG)

Documento assinado digitalmente
gov.br SUZI SAMA PINTO
Data: 18/01/2024 12:06:42-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^a. Doutora Suzi Samá Pinto
(Avaliador - IIMEF - FURG)

Este trabalho é dedicado a todos os bichinhos que fizeram de mim o mosaico que sou.

Resumo

Esse estudo apresenta as metodologias adotadas para a pesquisa bibliográfica acerca da temática de educação no Brasil, Bem-Estar Animal e ferramentas digitais e jogos como ferramentas para o processo de ensinar e aprender. Com o interesse de considerar a dimensão contextual dos estudantes e criar uma proposta que motive o ensinar e aprender Matemática, são pesquisados e apontados os aportes teóricos sobre Situações Didáticas (BROUSSEAU, 1986) e Ludicidade (LUCKESI, 2002) e também sob a luz da modalidade de abordagem pedagógica baseada em problemas, é sintetizada a metodologia para a construção de um jogo digital. O mesmo, utilizando-se da plataforma Scratch, possui características de um Objeto Virtual de Aprendizagem e é intitulado “Estatística Animal”. O jogo desenvolvido trata, com o uso de situações-problema, de questões que envolvem a temática de bem-estar animal, as quais devem ser resolvidas utilizando mecanismos e conhecimentos em estatística e probabilidade. Depois de programado, Estatística Animal foi proposto em três contextos educacionais diferentes. No momento da aplicação do jogo, foram também apresentados questionários que pudessem expressar, a partir da opinião pessoal de cada indivíduo, a potencialidade didática do mesmo. Por fim, foram obtidos resultados favoráveis em relação à utilidade didática do jogo, bem como seu potencial lúdico devido a utilização de situações-problemas e a consideração de temáticas transversais em sala de aula. Foi concluído, ao fim do estudo, que o produto educacional construído possui características favoráveis para aplicação em turmas de ensino básico, sendo considerado uma boa ferramenta para o ensino de Estatística e Probabilidade por estudantes de especialização e graduandos da área. Ademais, além de considerarem um jogo interativo e divertido, os estudantes da turma de Ensino Médio consideraram o jogo como uma ferramenta que possibilita o conhecimento acerca de temáticas que envolvem o Bem-Estar Animal.

Palavras-chaves: Objeto Virtual de Aprendizagem; Ensino de Matemática; Jogos como ferramenta didática; Scratch; Temáticas transversais em sala de aula; Bem-estar animal.

Abstract

This study presents the methodologies adopted for the bibliographic research on the themes of education in Brazil, animal welfare, and the use of digital tools and games as instruments in the teaching and learning process. With the aim of considering the contextual dimension of students and creating a proposal that motivates the teaching and learning of Mathematics, theoretical contributions on Didactic Situations (BROUSSEAU, 1986) and Playfulness (LUCKESI, 2002) are researched and pointed out, as well as, under the light of the problem-based pedagogical approach, the methodology for building a digital game is synthesized. Using the Scratch platform, the developed game has the characteristics of a Virtual Learning Object and is titled "Animal Statistics." The game addresses, through problem-solving situations, issues related to animal welfare, which must be resolved using mechanisms and knowledge in statistics and probability. After programming, Animal Statistics was proposed in three different educational contexts. During the game application, questionnaires were also presented to express, based on the personal opinion of each individual, its didactic potential. In the end, favorable results were obtained regarding the didactic usefulness of the game, as well as its playful potential due to the use of problem-solving situations and the consideration of cross-cutting themes in the classroom. It was concluded, at the end of the study, that the educational product built has favorable characteristics for application in basic education classes, being considered a good tool for teaching Statistics and Probability by specialization students and undergraduates in the field. Moreover, in addition to being considered an interactive and fun game, high school students regarded the game as a tool that enables knowledge about themes related to Animal Welfare.

Key-words: Virtual Learning Object; Teaching Mathematics; Games as a teaching tool; Scratch; Cross-cutting themes in classroom; Animal welfare.

Sumário

Lista de ilustrações	7
Lista de Quadros	9
1 PREFACIO	10
2 INTRODUÇÃO	11
2.1 Objetivos	13
2.1.1 Objetivo geral	13
2.1.2 Objetivos específicos	13
3 CONTEXTUALIZAÇÃO TEMÁTICA	14
3.1 Contextualização temática	14
3.1.1 A Educação no Brasil e a temática de bem-estar animal em sala de aula	14
3.1.2 Ferramentas digitais e jogos como instrumentos de ensino e aprendizagem	16
3.2 Fundamentação teórica	18
4 METODOLOGIA	19
4.1 Caracterização do jogo	20
4.1.1 Objetivos do jogo	24
4.1.2 Estrutura do jogo	25
4.2 Propostas de aplicação	28
4.2.0.1 Aplicação do OVA - Especialização	30
4.2.0.2 Aplicação do OVA - Graduação	30
4.2.0.3 Aplicação do OVA - Ensino médio	31
4.2.1 Tratamento e análise de resultados	32
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	36
5.1 Apresentação dos resultados	36
5.1.1 Análise qualitativa: Discurso do Sujeito Coletivo - DSC	36
5.1.2 Análise das respostas qualitativas - Análise de Conteúdo	38
5.1.3 Análise quantitativa	44
5.1.3.1 Turma de Especialização	44
5.1.3.2 Turma de Graduação	47
5.1.3.3 Turma de Ensino Médio	49
5.2 Discussão dos resultados	54
5.2.1 Dados qualitativos	54

5.2.2	Dados quantitativos	59
5.2.3	Análise e estudo dos apontamentos e sugestões dos usuários	64
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	69
	REFERÊNCIAS	73

Lista de ilustrações

Figura 1 – Minigame relacionado a primeira situação-problema	21
Figura 2 – Minigame relacionado a segunda situação-problema	21
Figura 3 – Minigame relacionado a terceira situação-problema	22
Figura 4 – Minigame relacionado a quarta situação-problema	22
Figura 5 – Minigame relacionado a quinta situação-problema	23
Figura 6 – Minigame relacionado a sexta situação-problema	23
Figura 7 – Minigame relacionado a sétima situação-problema	24
Figura 8 – Minigame relacionado a oitava situação-problema	24
Figura 9 – Tela inicial do jogo Estatística Animal	25
Figura 10 – Notificação de conhecimentos matemáticos das situações-problema 1 e 2	27
Figura 11 – Notificação de conhecimentos matemáticos das situações-problema 3 e 4	27
Figura 12 – Notificação de conhecimentos matemáticos das situações-problema 5 e 6	27
Figura 13 – Notificação de conhecimentos matemáticos das situações-problema 7 e 8	28
Figura 14 – Dinâmica básica do jogo	28
Figura 15 – Proposta do jogo Estatística Animal na turma de Ensino Médio	32
Figura 16 – Resultados da turma de Especialização para a afirmação <i>Eu aplicaria esse jogo em minha(s) turma(s) se eu estivesse ministrando aulas no Ensino Fundamental.</i>	45
Figura 17 – Resultados da turma de Especialização para a afirmação <i>Eu aplicaria esse jogo em minha(s) turma(s) se eu estivesse ministrando aulas no Ensino Médio.</i>	45
Figura 18 – Resultados da turma de Especialização para a afirmação <i>Eu indicaria a um colega de profissão a existência do jogo Estatística Animal.</i>	46
Figura 19 – Resultados da turma de Especialização para a afirmação <i>Eu defenderia que o jogo Estatística Animal tem potencial didático.</i>	46
Figura 20 – Resultados da turma de Graduação para a afirmação <i>Eu aplicaria esse jogo em minha(s) turma(s) se eu estivesse ministrando aulas no Ensino Fundamental.</i>	47
Figura 21 – Resultados da turma de Graduação para a afirmação <i>Eu aplicaria esse jogo em minha(s) turma(s) se eu estivesse ministrando aulas no Ensino Médio.</i>	48
Figura 22 – Resultados da turma de Graduação para a afirmação <i>Eu indicaria a um colega de profissão a existência do jogo Estatística Animal.</i>	48
Figura 23 – Resultados da turma de Graduação para a afirmação <i>Eu defenderia que o jogo Estatística Animal tem potencial didático.</i>	49

Figura 24 – Resultados da turma de Ensino Médio em relação ao primeiro bloco de afirmações proposto	49
Figura 25 – Resultados da turma de Ensino Médio para a afirmação <i>É possível defender que o jogo Estatística Animal é uma boa estratégia para aprender estatística.</i>	50
Figura 26 – Resultados da turma de Ensino Médio para a afirmação <i>É possível defender que o jogo Estatística Animal é uma boa estratégia para conscientização sobre os direitos dos animais.</i>	50
Figura 27 – Resultados da turma de Ensino Médio para a afirmação <i>O Jogo Estatística Animal possui um potencial educacional.</i>	51
Figura 28 – Resultados da turma de Ensino Médio para a afirmação <i>O Jogo Estatística Animal é bom o suficiente para ser indicado para amigos.</i>	51
Figura 29 – Resultados da turma de Ensino Médio para a afirmação <i>Não há sentido na criação do jogo Estatística Animal.</i>	52
Figura 30 – Resultados da turma de Ensino Médio para a afirmação <i>O jogo Estatística Animal provavelmente foi feito pensando nos estudantes de Ensino Básico.</i>	52
Figura 31 – Resultados da turma de Ensino Médio para a afirmação <i>O jogo Estatística Animal é um jogo interessante porque, utilizando de uma temática de emergência social, também ajuda a obter e/ou treinar conhecimentos matemáticos.</i>	53
Figura 32 – Resultados da turma de Ensino Médio para a afirmação <i>Eu considero possível aprender estatística com o jogo Estatística Animal.</i>	53
Figura 33 – Resultados da turma de Ensino Médio para a afirmação <i>Considero que tenha me divertido jogando o jogo Estatística Animal.</i>	54
Figura 34 – Primeiro bloco de afirmações proposto para a turma de Ensino Médio que geraram dados quantitativos	62

Lista de Quadros

Quadro 1 – Ideias Centrais e Ancoragens	36
Quadro 2 – Unidades de registro resultantes da análise das respostas da turma de graduação	40
Quadro 3 – Unidades de registro resultantes da análise das respostas da turma de Ensino Médio	40
Quadro 4 – Categorias iniciais identificadas nos discursos da turma de graduação .	40
Quadro 5 – Categorias iniciais identificadas nos discursos da turma de Ensino Médio	41
Quadro 6 – Categorias intermediárias identificadas nos discursos da turma de Gra- duação	42
Quadro 7 – Categorias intermediárias identificadas nos discursos da turma de En- sino Médio	43
Quadro 8 – Palavras-chave e Ancoragens identificadas através da aplicação da me- todologia do Discurso do Sujeito Coletivo nos resultados qualitativos da turma de Especialização	55
Quadro 9 – Afirmações propostas para a turma de ensino superior que geraram dados quantitativos	60
Quadro 10 – Segundo bloco de afirmações proposto para a turma de Ensino Médio que geraram dados quantitativos	62

1 Prefácio

A motivação para a criação do jogo “Estatística Animal” e para o desenvolvimento da pesquisa aqui apresentada e detalhada deve-se do meu expressivo carinho e amor aos animais, notório desde minha infância. Desde a primeira vez que me foi perguntado “o que você quer ser quando crescer?”, minha resposta permaneceu a mesma: veterinária. Essa minha resposta, antes constante, agora entendo como uma forma de expor minha vontade de ser útil, em diversas esferas, frente às situações de vulnerabilidade animal, as quais me sensibilizam tanto. Já em idade de escolha acadêmica, em face aos diversos obstáculos que envolviam seguir com a ideia de profissão escolhida desde cedo (como por exemplo a não existência de um curso na cidade, realidade financeira não tão favorável para deslocamento diário até a cidade vizinha e a carga de importância de estar presente na criação consciente dos animais que já tinha resgatado das ruas até o momento), não considerei seguir com a ideia da matrícula no curso de Medicina Veterinária.

Aos dezessete anos, apliquei minha nota relativa ao ENEM no curso de Licenciatura em Matemática na FURG, por motivos de ser um curso noturno que permitia a atuação em atividades que pudessem ser remuneradas durante o dia, e também devido meu interesse durante toda a vida escolar pelos conteúdos que envolviam a Matemática. Já matriculada no curso, pude desenvolver um universo de aprendizados, conhecer uma quantidade inimaginável de pessoas muito inteligentes e, também, entender que, para atuar na Causa Animal, não preciso necessariamente ter formação médica.

A ideia de flexionar meu Trabalho de Conclusão de Curso com o projeto de extensão da FURG “Bicharada Universitária” e, conseqüentemente sobre a Causa Animal, surgiu de uma conversa com uma colega do Programa de Educação Tutorial Conexões de Saberes Estatísticos - PET SabEst. O estudo, criação e aplicação dessa pesquisa me custaram muitos momentos dos anos de 2022 e 2023 e, com muito cuidado na escrita, elaboração e apresentação (tanto do jogo quanto do estudo que será aqui apresentado), é um dos meus desejos que esse documento possa servir como influência para que o meio acadêmico publique mais atividades que envolvam a importância da consciência sobre a Causa Animal no meio escolar.

Esse estudo significa para mim que, independente da minha formação acadêmica, eu serei um ser humano o qual ama os animais, e minha utilidade nas situações de vulnerabilidade dos bichinhos não se mostra tão dependente da minha profissão, mas sim da minha sensibilidade à Causa Animal.

2 Introdução

A Organização Mundial da Saúde estimou, no ano de 2013, que existiam cerca de 30 milhões de animais abandonados no Brasil (ANDA, 2013) e, atualmente, foi percebido que, durante a pandemia da covid-19, houve um aumento expressivo da prática do abandono (DUARTE, 2021). Na cidade de Rio Grande, Rio Grande do Sul (RS), não há um dado preciso sobre os animais em situação de rua por parte da Coordenadoria Municipal de Defesa dos Direitos dos Animais (CMDDA), no entanto, é possível perceber inúmeros animais abandonados pelas ruas e, inclusive, na Universidade Federal do Rio Grande - FURG. O abandono é um dos principais problemas que afetam o bem-estar dos animais, gera reprodução descontrolada e conseqüente aumento deles nas ruas, além de trazer problemas de saúde pública e ambiental que afetam toda a sociedade, como a proliferação de zoonoses e ataques a pedestres e condutores (QUEIROZ et al., 2020). Nesse sentido, é importante a consciência de que um animal está em um bom estado de bem-estar se estiver saudável, confortável, seguro, nutrido, em condições de expressar seus instintos e não estiver sofrendo de sensações desagradáveis, como dor e medo (OIE, 2013).

Segundo a World Health Organization (WHO, 1990), a dedução da população canina de países emergentes, na época, poderia ser feita por meio da proporção de um cão para cada sete humanos, sendo que 20% dessa estimativa é considerado o número da população felina total. Levando em conta esse cenário otimista em relação à atualidade e o número de habitantes no município, é deduzido que existam cerca de 30.279 cães e 6.055 gatos na cidade de Rio Grande/RS. Partindo do pressuposto de que 10% da população total desses animais configuram-se em situação de rua (ANDA, 2013), é possível conjecturar que a cidade de Rio Grande conta com mais de 3.027 cães e 605 gatos abandonados. No cenário acadêmico, em 2021, somente no campus Carreiros da FURG viviam 40 cães que foram abandonados pela comunidade (BONORA et al., 2021).

Vinculando as informações expostas acerca do bem-estar animal e a estimativa do número de animais abandonados na cidade, é possível afirmar que o tema é uma problemática frequente e contextualizada à realidade da população rio-grandina. Tomando como foco o meio escolar, já estudado e afirmado por pesquisas, também é defendido que a consideração da dimensão contextual dos estudantes influencia na motivação intrínseca dos mesmos (MAURELL, 2021). Dessa forma, aliar o contexto com o ensino dos conteúdos programáticos estabelecidos pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é fundamental para o processo de ensino e aprendizagem na Educação Básica.

Considerando que a estatística faz parte da área de Matemática e suas Tecnologias, a mesma é tida como uma das formas de exercitar o posicionamento reflexivo, investi-

gativo e crítico (CAMPOS et al., 2011). Atualmente, já existem debates de que há um baixo nível de competência por parte de estudantes no que se refere à produção, leitura e compreensão de gráficos estatísticos (FERNANDES, 2009), e que as dificuldades dos estudantes em probabilidade estão relacionadas à interpretação e com demais conteúdos ministrados anteriormente (CONTESSA et al., 2014). Assim, se torna necessário arquivar enfrentamentos para facilitar o processo de ensinar e aprender conceitos estatísticos e probabilísticos, ambos presentes no cotidiano dos estudantes. Nesse sentido, considerar o contexto dos estudantes envolve diversos atentamentos, por exemplo, considerar a utilização de ferramentas digitais como apoio na mediação do conteúdo em questão. Levando em conta a era digital atual e reconhecendo que desde a popularização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), o seu uso é constantemente progressivo, é possível afirmar que o recente cenário mundial de crise sanitária da covid-19 também influenciou o acréscimo do uso dessas tecnologias. Como forma de enfrentamento às medidas de segurança tomadas, o momento chamado de isolamento social induziu aos professores à percepção da necessidade do uso das TICs nas aulas (BATISTA et al., 2021). Quando as referidas tecnologias são utilizadas a favor da educação, é possível considerá-las uma ferramenta de tecnologia educativa (RAMALHO; AMADO; QUELHAS, 2021).

Sendo o bem-estar uma problemática de responsabilidade social e tendo ciência da importância de levar temáticas transversais para dentro das salas de aula, é percebida a importância de vincular a educação estatística com a conscientização da população em relação ao bem-estar dos animais por meio do uso de TICs. Nesse cenário, optou-se por utilizar o aplicativo de linguagem de programação em blocos intitulado Scratch, visto que é uma ferramenta intuitiva, atrativa e de acesso gratuito, a qual possibilita criar histórias, jogos, animações e compartilhá-las com o mundo (SCRATCH, [s.d.]). Dessa forma, a questão que norteia esse trabalho é: "Como uma atividade didática programada na plataforma Scratch, no contexto do bem-estar animal, pode motivar o estudante no processo de aprendizagem da estatística e probabilidade no Ensino Médio?"

2.1 Objetivos

2.1.1 Objetivo geral

Analisar a contribuição de um jogo, desenvolvido na plataforma Scratch no contexto do bem-estar animal, na motivação dos alunos do Ensino Médio no processo de aprendizagem da estatística e probabilidade.

2.1.2 Objetivos específicos

- Elaborar a proposta do jogo de forma que possa ser desenvolvido em diferentes contextos educacionais.
- Apresentar aos participantes da pesquisa o jogo desenvolvido no contexto do bem-estar animal;
- Identificar a percepção de pós-graduandos, graduandos e estudantes de ensino básico sobre o jogo;
- Mapear, através de questionário, qual a utilidade do jogo acerca da conscientização sobre as temáticas de direito dos animais e bem-estar animal;
- Analisar a potencialidade didática do jogo, a partir das respostas dos alunos a um questionário de feedback, na construção dos conceitos estatísticos e probabilísticos.;
- Re(pensar) a proposta do jogo a partir das possíveis sugestões manifestadas pelos estudantes no questionário de feedback.

3 Contextualização temática

Essa seção apresenta as temáticas que baseiam a pesquisa, as quais foram utilizadas para a criação do jogo e para o desenvolvimento da escrita. Nesse momento, são discutidas a educação brasileira, o tema de bem-estar animal em sala de aula, a utilização de ferramentas digitais e jogos como instrumentos úteis para o ensinar e aprender.

3.1 Contextualização temática

3.1.1 A Educação no Brasil e a temática de bem-estar animal em sala de aula

A discussão sobre educação no Brasil pode ser datada desde 1824, ano em que foi estabelecida a primeira Constituição Federal após a Independência, a qual cita a gratuidade da educação primária (BRASIL, 1824). No entanto, foi em 1988, após o período ditatorial no Brasil, que foi promulgada a Constituição da República Federativa do Brasil, que aponta a garantia de direitos sociais e, dentre eles, configura a educação (BRASIL, 1988). No artigo 205, vê-se a educação como direito de todos e dever do Estado e da família, tornando-se necessário ser promovida e incentivada contando com a colaboração da sociedade, tendo em vista o desenvolvimento amplo da pessoa e a sua preparação para exercer a cidadania e qualificação para o trabalho (BRASIL, 1988).

Por muitos anos foram utilizados documentos como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDB (BRASIL, 1996) e o Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2001) como meio de estabelecer certa homogeneidade no planejamento do ensino básico. Também, logo após a aprovação da LDB (BRASIL, 1996), passaram a estar vigentes os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1998) e as Diretrizes Curriculares Nacionais – DCN (BRASIL, 1997). No entanto, já na Constituição da República Federativa do Brasil decretada em 1988 e nos mesmos documentos citados, havia previsões de criação de uma base comum educativa, a qual foi finalizada pelo Ministério de Educação e Cultura em 2017, apresentada para o Conselho Nacional de Educação e homologada ainda no mesmo ano. A partir de 2018, a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2018) vem sendo estudada e praticada por professores em exercício ou em formação.

Por ser um documento normativo e organizado a partir da definição de habilidades e competências, as quais se deseja que sejam desenvolvidas pelos estudantes ao longo do ensino básico, a BNCC divide a estrutura documental de acordo com três etapas, intituladas “Educação Infantil”, “Ensino Fundamental” e “Ensino Médio”. Na etapa do Ensino Médio é possível perceber que a proposta consiste no aprimoramento das competências e habilidades indicadas nas etapas anteriores, com a preocupação de inserir tecnologias

digitais como ferramenta de ensino e o incentivo do pensamento ético e social.

Como exemplo, tem-se a competência de número 2 que rege os três anos do ensino médio e discursa sobre a importância da articulação da matemática com a investigação de desafios e tomadas de decisões, tal como:

Competência nº2: Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática (BRASIL, 2018, p. 531).

Também relevante, pode-se citar diversas habilidades relacionadas à probabilidade e estatística básica a serem estimuladas no Ensino Médio, que abordam representação gráfica de diferentes tipos, tanto para elaboração, interpretação e identificação de inadequações; análise medidas de tendência central e de dispersão; além de probabilidade, utilizando ou não recursos tecnológicos (ver BRASIL, 2018, p. 546). Também, segundo a BNCC (BRASIL, 2018), é importante que os sistemas e rede de ensino incorporem aos currículos a abordagem de temas contemporâneos, os quais, no texto, estão ligados com documentos legais que os regem.

Um desses temas é a Educação Ambiental, que é compreendida, segundo a lei nº 9.795/1999 (BRASIL, 1999) pelos processos que viabilizam os indivíduos a construírem valores sociais, conhecimentos e habilidades voltadas à conservação do meio ambiente, incluindo a promoção de ações que viabilizem o bem-estar animal. Balbino et al. (2021) corroboram que a utilização de assuntos sociais relevantes, como abandono de animais de estimação nas ruas, gera nos estudantes discussões de empatia e proposições de soluções que visem a conscientização da população acerca dessas temáticas.

Ações que previnam ou impeçam que os animais se encontrem em situação de vulnerabilidade também são defendidas como política pública pela Coordenação de Boas Práticas e Bem-estar Animal, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Mesmo o bem-estar sendo definido por um estado próprio do animal em determinado momento, representado pela somatória das experiências emocionais desencadeadas por fatores internos e externos aos quais o mesmo está sujeito (MELLOR et al., 2009), utilizar dessa temática no ambiente educacional pode estimular a pesquisa e também potencializar uma relação humano-animal de forma ética (PISA; TACITO; LEME, 2019).

Nesse contexto, o Instituto de Defesa Agropecuária do Estado de Mato Grosso (INDEA-MT, [s.d.]), considerando as orientações da Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) e do MAPA, estabeleceu um roteiro para auxiliar profissionais da área na avaliação dos animais. Nesse manual estão presentes questionamentos acerca da hidra-

tação, alojamento, saúde, comportamento, estresse e demais características que possam indicar se um animal está em bom estado de bem-estar. Essas dimensões serão consideradas norteadoras para o desenvolvimento das questões do jogo didático.

No país existem diversos grupos que atuam de forma voluntária em prol da manutenção do bem-estar animal, ou senão, buscam amenizar situações de vulnerabilidade dos mesmos. Um exemplo local que se pode citar é o projeto de extensão intitulado Bicharada Universitária da FURG, o qual atua desde 2012 e, atualmente, arrecada fundos para garantir a alimentação e assistência veterinária aos animais abandonados no campus (BONORA et al., 2021). Ainda na cidade, existem outros projetos de ativismo animal e ações individuais de protetores de animais, expressando a preocupação de muitas pessoas com a situação do município e o envolvimento com ações que viabilizem o bem-estar dos animais.

Por outro lado, esses esforços não são suficientes. É preciso conscientizar os estudantes por meio da educação para que possam ser promovidas mudanças efetivas na sociedade. Uma das formas encontradas para utilizar a temática de bem-estar animal em aulas de matemática, foi a conexão de situações-problema que envolvam o tema e a utilização de conhecimentos acerca de conceitos estatísticos e probabilísticos de nível básico para a resolução dessas situações.

3.1.2 Ferramentas digitais e jogos como instrumentos de ensino e aprendizagem

Considerar o contexto dos estudantes nas metodologias a serem executadas em sala de aula, é uma das formas de manutenção da qualidade do processo de ensinar e aprender. Logo, é válido pontuar que, os indivíduos nascidos a partir de 1980 também podem ser chamados de “nativos digitais”, visto que nasceram em meio às mídias digitais e as utilizam como parte integrante de suas vidas (PALFREY, GASSER, 2008). Papert (1994) afirma que desde o século passado já se defendia a ideia da necessidade de mudança na sala de aula, a fim de usufruir das possibilidades trazidas pelas novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs). No entanto, na estrutura tradicional de ensino, em geral, é ignorada a motivação, que é um elemento considerado importante para o aprendizado (BATTAIOLA et al. 2002).

As tecnologias digitais têm tido sua utilidade compreendida como ferramentas com o potencial de mediar os processos de aprender a conhecer e aprender a fazer em situações cotidianas ou acesso à cultura tecno popular (COSTA; DUQUEVIZ; PEDROZA, 2015). Dito isso, partir da realidade referente à pandemia da covid-19, as TICs foram um dos principais instrumentos para garantir o direito à educação em meio ao isolamento social, sendo o número de residências com acesso à internet anteriormente de 71%, aumentado

para 83% durante esse período (NITAHARA, 2021). Logo, pelo fato de as transformações tecnológicas terem mudado o comportamento dos estudantes, os quais as utilizam para fins de informação, lazer, comunicação e ademais, as mesmas devem ser aderidas ao ambiente escolar, já que sua manipulação proporciona avanços e desenvolvimentos cognitivos (ABRANTES; SOUSA, 2016).

Uma das formas de utilizar as tecnologias digitais no ambiente escolar é por meio da aplicação de jogos. Dentre as diversas opções de aplicativos e plataformas que atualmente são oferecidas de forma gratuita com intuito educativo, tem-se a plataforma Scratch, criada em 2007 pelo grupo Lifelong Kindergarten, sediado no Instituto de Tecnologias de Massachusetts (MIT), sob a coordenação de Mitchel Resnick (SÁPIRAS; VECCHIA; MALTEMPI, 2015). O Scratch é uma linguagem gráfica de programação e trabalha com LOGO, que compreende uma outra linguagem de programação interpretada, a qual é considerada de alto nível (ou seja, possui a construção dos códigos próxima à estrutura de comunicação humana, tornando-a mais intuitiva), desenvolvida por Seymour Papert. A LOGO tem como objetivo viabilizar a programação para crianças e leigos, por utilizar-se de funções primitivas da linguagem, sendo interpretativa e tendo a possibilidade de ser utilizada de forma interativa (PAPERT, 1985). Logo, o uso do Scratch é muito incentivado em sala de aula, pois estimula a criatividade e criação de histórias, promove o pensamento computacional e habilidades de resolução de problemas, também encorajando a experimentação e a colaboração (SCRATCH [s.d]).

Além das características citadas sobre a plataforma, é importante também elucidar que o Scratch possibilita o compartilhamento de projetos, atuando como um repositório online de jogos e estúdios criados por indivíduos de todas as localidades do mundo. Esses projetos compartilhados podem ser "remixados"(ou seja, utilizados por outro indivíduo, que não seja o criador, e modificado nos seus termos), gerando uma cultura colaborativa nos usuários. Um exemplo do uso de repositórios virtuais para divulgação de projetos, estes que possam ajudar ou contribuir no processo de aprendizagem, é a Rede Internacional Virtual de Educação - RIVED a qual, atualmente, encontra-se desabilitada para uso. A RIVED foi um projeto criado pelo governo federal que tinha como objetivo melhorar o ensino das Ciências e da Matemática no ensino médio. No ano de 2005, o site do Ministério de Educação do Brasil divulgou uma matéria sobre a RIVED, apresentando-a como uma plataforma criada com a intenção de reproduzir conteúdos pedagógicos. Esses conteúdos ficavam à disposição de educadores e, na época, qualquer escola ou indivíduo com acesso a internet poderia ter contato com esses produtos de forma gratuita (BRASIL, 2005).

A característica dos produtos pedagógicos que estiveram disponíveis para acesso na RIVED compreende o que são chamados de Objetos de Aprendizagem (OA), que, segundo Machado e Sá Filho (2003), é qualquer recurso digital que pode ser usado, reutilizado e combinado com demais ferramentas para a promoção de um ambiente de aprendizagem

que seja produtivo e flexível. Retomando ao contexto da plataforma Scratch, é importante expressar que os projetos criados na mesma, independente de suas finalidades, podem ser relacionados a Objetos de Aprendizagem, uma vez que podem ser utilizados para a construção de saberes em programação. Para Gallo e Pinto (2010), os Objetos Virtuais de Aprendizagem - OVA, são recursos de suporte multimídia de natureza virtual, os quais, por meio de atividades interativas (como animações e simulações), favorecem de forma lúdica o processo de aprendizagem. De acordo com a definição de OVA citada, é possível inferir que os projetos que integram o repositório da plataforma Scratch podem ser considerados como OVA.

Em termos de estado do conhecimento atualmente, existem autores que defendem o uso do Scratch para o ensino e aprendizagem em estatística e probabilidade, como, por exemplo, Balbino et al. (2021), que relatam a experiência da utilização do Scratch em turma de ensino médio, abordando conteúdos de estatística em sala de aula. Os autores concluem que a ação contribuiu para a construção do conhecimento estatístico, além de ofertar metodologias diferenciadas aos processos educacionais de estatística. Silva (2021) também pesquisou sobre como o Scratch contribui com as práxis pedagógicas de pedagogos para o ensino de estatística, em turmas de anos iniciais do ensino fundamental, produzindo um tutorial para viabilizar essa prática e concluindo, através de testes com discentes, que 60% dos mesmos julgaram seu desempenho como “muito bom” com o uso do Scratch ao utilizar o tutorial construído. Já Zanini (2021), apresentou potencialidades e possibilidades do Scratch para estudo de análise combinatória por meio da criação de histórias interativas, ressaltando a importância do uso de ferramentas digitais no ensino e na aprendizagem, as quais despertam a curiosidade, aumentam a criatividade e motivação e desenvolvem raciocínio combinatório nos estudantes.

3.2 Fundamentação teórica

4 Metodologia

Os processos adotados para a realização do trabalho, consistiram na revisão bibliográfica acerca das temáticas as quais embasam a escrita, como educação no Brasil e documentos orientadores, bem-estar animal, ferramentas digitais e jogos como instrumentos de ensino-aprendizagem, Objetos Virtuais de Aprendizagem e o uso do Scratch aliado à estatística e probabilidade. Além disso, foi realizado um curso on-line, nomeado “O Pulo do Gato”¹, oferecido pela plataforma “Escolas Conectadas”, com a intenção de obter e aprimorar habilidades com o software Scratch.

A plataforma Scratch foi utilizada, por parte da autora da presente pesquisa, como um ambiente de criação e programação de um jogo² com características de um OVA. Uma parte dos cenários e elementos do jogo foi desenvolvida pela autora a partir da plataforma de design gráfico Canva³ disponível on-line. Os dois personagens do jogo, o cenário principal e o ícone de cada questão foram desenvolvidos, mediante acordo, com uma Educadora Artística recentemente egressa da FURG. No total, foram confeccionados e integrados ao jogo 190 telas de fundo e 331 elementos interativos com códigos individuais, como botões e personagens.

O jogo foi idealizado e desenvolvido ao longo do ano de 2023 e, diferentemente do usual, a plataforma Scratch não foi usufruída, por parte dos alunos, dentro da sala de aula como atividade de ensino e aprendizagem para exercitar habilidades de raciocínio lógico e programação. No caso deste estudo, o Scratch foi utilizado como uma plataforma para programar um OVA que, posteriormente, teve sua aplicação proposta dentro de ambientes educacionais. Nomeado como “Estatística Animal: Aprendendo estatística e entendendo sobre o bem-estar animal”, o jogo aborda situações contextualizadas ao bem-estar animal e que envolvam o conhecimento acerca de conceitos de estatística e probabilidade, previstos para serem abordados no ensino básico pela BNCC, para sua resolução.

Cada uma das situações-problema apresentadas no jogo foram elaboradas para cumprir o exercício da competência de número 2 da Base Nacional Comum Curricular para a área de Matemática que rege o Ensino Médio. Haja vista, é uma das intencionalidades principais do jogo como um todo que os usuários possam atuar na investigação de desafios de uma realidade atual, analisando problemáticas sociais e articulando-as com o contexto matemático. Além disso, cada uma das questões está diretamente atrelada com pelo menos uma das habilidades expostas pela BNCC para a área de Matemática do Ensino

¹ Site disponível em: <<https://www.escolasconectadas.org.br/o-pulo-do-gato>>.

² O jogo criado pela autora e analisado nesse artigo está disponível na plataforma Scratch no seguinte link: <<https://scratch.mit.edu/projects/925324262/fullscreen/>>.

³ Site disponível no link <<https://www.canva.com/>>.

Médio.

Após a finalização de toda a interface do jogo, o mesmo foi adaptado para o formato html (linguagem de marcação de código a qual pode ser interpretada por navegadores) para poder ser reproduzido em ambientes que pudessem ter instabilidade de internet. O OVA foi pensado para ser utilizado em turmas de ensino básico, porém, para avaliar o seu potencial didático, foram propostas duas aplicações para indivíduos em nível de ensino superior. Após as correções e ajustes apontados pelos professores em formação continuada e graduandos em matemática, o jogo foi proposto em uma turma de ensino médio para utilização dos estudantes, totalizando, assim, três momentos de apresentação do jogo em contextos diferentes.

4.1 Caracterização do jogo

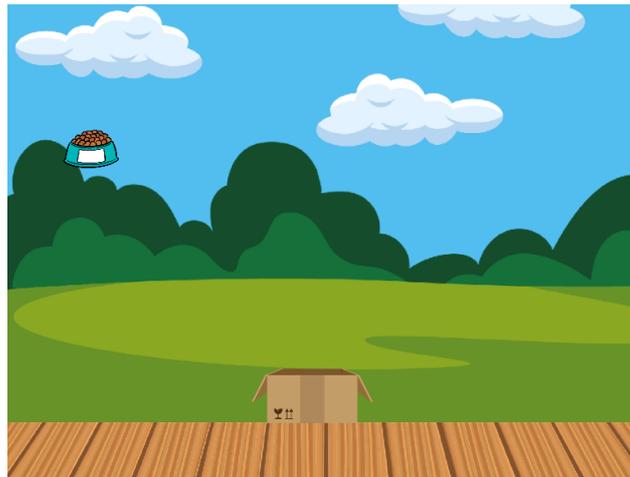
A intencionalidade principal da autora deste estudo é promover o ensino e aprendizagem em estatística e probabilidade de forma que possam ser atrelados elementos comuns do cotidiano dos jovens, o conhecimento matemático e o possível entendimento crítico das problemáticas sociais. Para isso, baseado nas habilidades e competências apresentadas pelo documento da BNCC, é criado um jogo pela plataforma Scratch com características de OVA, ou seja, um recurso virtual que pode ser reutilizado, auxiliando na aprendizagem de conceitos matemáticos.

O jogo "Estatística Animal: Aprendendo estatística e entendendo sobre bem-estar animal" é apresentado pelos personagens protagonistas, Gigi e Spoleta. Com o interesse de propiciar ao ambiente do jogo características amigáveis, atrativas e interativas, foram criados e inseridos minigames, cada um deles com elementos que possam indicar qual o contexto da situação problema que segue.

A estruturação do OVA foi feita a partir de oito desafios que, seguidos do contato com o minigame relacionado e da exibição de uma notícia veiculada no meio digital, são apresentados ao usuário. Com a intenção de executar um caráter auto-explicativo, antes da apresentação de cada uma das oito situações-problema propostas no jogo, os conceitos matemáticos requisitados pelas mesmas são expostos de forma elucidativa. Os conhecimentos lógico-matemáticos necessários para a resolução das questões são apresentados de forma que a complexidade conceitual seja gradual, alterando de tipos de variáveis até noções de probabilidade.

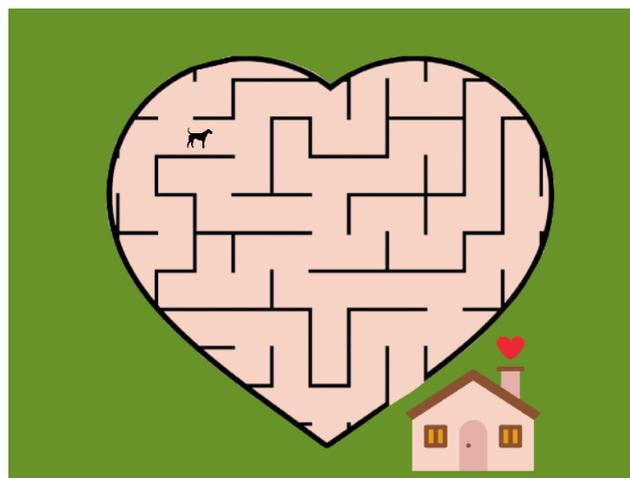
Abaixo estão dispostas as Figuras de **1** a **8** que mostram as capturas de tela de cada um dos oito minigames elaborados para o jogo:

Figura 3 – Minigame relacionado a terceira situação-problema



Fonte: Acervo da autora.

Figura 4 – Minigame relacionado a quarta situação-problema



Fonte: Acervo da autora.

Figura 5 – Minigame relacionado a quinta situação-problema



Fonte: Acervo da autora.

Figura 6 – Minigame relacionado a sexta situação-problema



Fonte: Acervo da autora.

Figura 7 – Minigame relacionado a sétima situação-problema



Fonte: Acervo da autora.

Figura 8 – Minigame relacionado a oitava situação-problema



Fonte: Acervo da autora.

4.1.1 Objetivos do jogo

- Estimular por meio das questões contextualizadas, o desenvolvimento das seguintes habilidades da BNCC (BRASIL, 2018):
 - * (EM13MAT316) Resolver problemas, em diferentes contextos, que envolvem cálculo e interpretação das medidas de tendência central (média, moda, mediana) e das medidas de dispersão (amplitude, variância e desvio padrão);
 - * (EM13MAT311) Identificar e descrever o espaço amostral de eventos aleatórios, realizando contagem das possibilidades, para resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo da probabilidade;

- * (EM13MAT408) Interpretar tabelas e gráficos de frequências, com base em dados obtidos em pesquisas por amostras estatísticas, incluindo ou não o uso de softwares que inter-relacionem estatística, geometria e álgebra;
- Promover a conscientização em questões sobre o bem-estar animal, mais especificamente sobre gatos e cachorros;
 - Ressaltar a importância da estatística como um instrumento útil nos atos de detectar, mensurar e mapear problemáticas sociais;
 - Informar o estudante sobre dados reais e informações de domínio público acerca de animais resgatados e abrigados por ONGs ou projetos de causa animal, as quais possam ser obtidas através dos seus sites e/ou redes sociais;
 - Divulgar a existência de entidades, ONGs e projetos da causa animal, como o Bicharada Universitária da FURG, o Santuário Voz Animal de Eldorado do Sul e a Coordenadoria Municipal de Defesa dos Direitos dos Animais, bem como as ações realizadas pelas mesmas;
 - Elucidar a importância social do conhecimento em matemática para a tomada de decisão e posição em situações de emergência social, bem como o pensamento crítico.

4.1.2 Estrutura do jogo

Para fins visuais, na Figura 9 está apresentada a tela inicial do jogo, com os dois personagens e o cenário principal ao fundo.

Figura 9 – Tela inicial do jogo Estatística Animal



Fonte: Acervo da autora.

O OVA criado é constituído por oito situações-problema que, para suas resoluções, exigem conhecimento dos seguintes conceitos explicados sequencialmente ao longo do jogo:

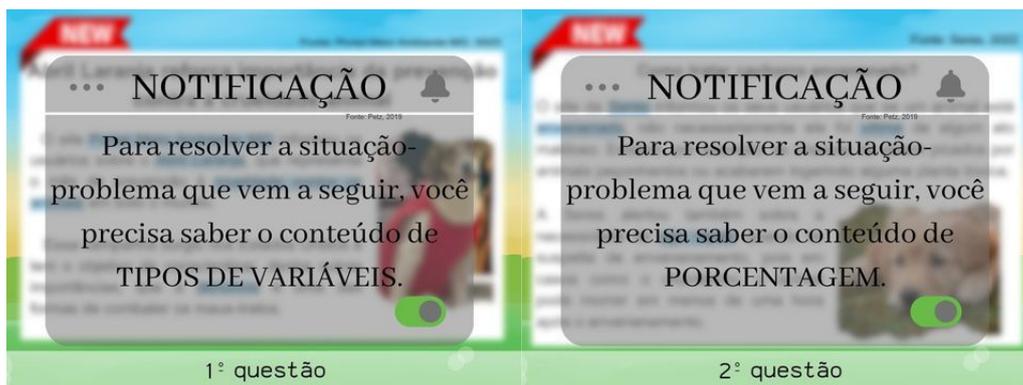
- Tipos de variáveis;
- Porcentagem;
- Gráficos;
- Moda;
- Mediana;
- Média;
- Tabelas de dupla entrada;
- Probabilidade.

O usuário que está tendo contato com a interface do jogo, após ter acesso à explicação dos conteúdos citados acima, é direcionado para uma problemática hipotética que envolve, sequencialmente, os seguintes contextos:

- Violência contra os animais;
- Situações de envenenamento e intoxicação;
- Apadrinhamento de animais abrigados por OnGs;
- Adoção;
- Gastos com cuidados básicos de animais;
- Acesso às ruas;
- Alimentação adequada;
- Castração.

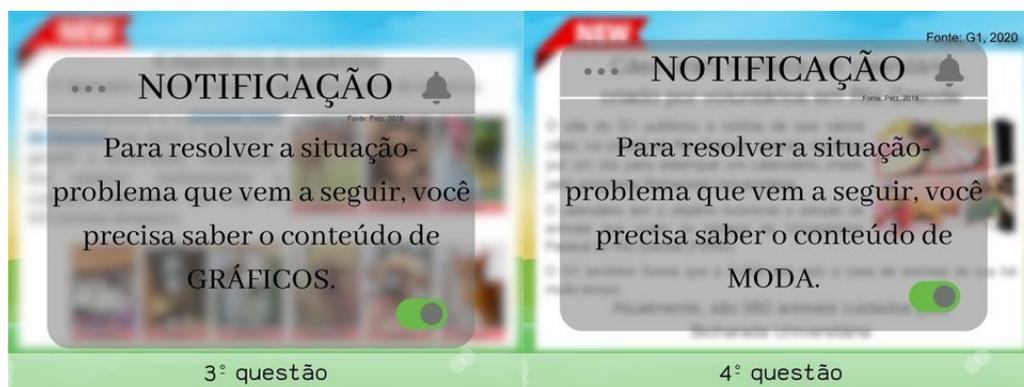
Em sequência, nas Figuras de [10](#) a [13](#) é possível visualizar as notificações de conhecimentos matemáticos necessários para a resolução de cada questão.

Figura 10 – Notificação de conhecimentos matemáticos das situações-problema 1 e 2



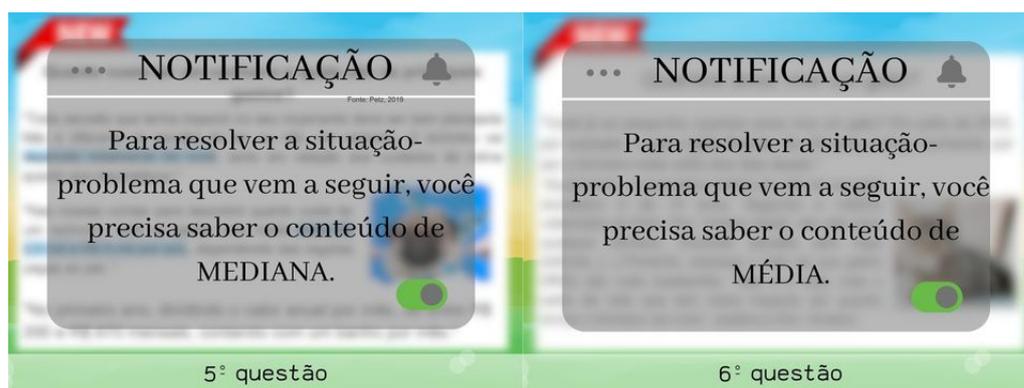
Fonte: Acervo da autora.

Figura 11 – Notificação de conhecimentos matemáticos das situações-problema 3 e 4



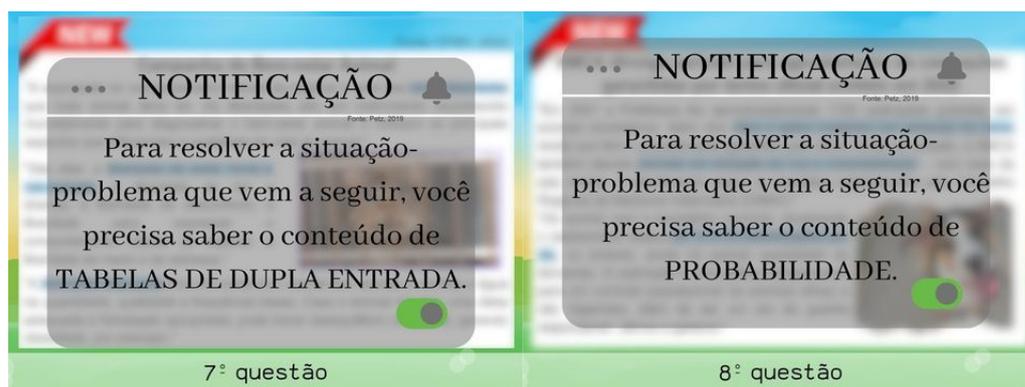
Fonte: Acervo da autora.

Figura 12 – Notificação de conhecimentos matemáticos das situações-problema 5 e 6



Fonte: Acervo da autora.

Figura 13 – Notificação de conhecimentos matemáticos das situações-problema 7 e 8



Fonte: Acervo da autora.

Para fins visuais, abaixo está disposta a Figura 14, a qual mostra as capturas de tela que representam, em sequência, a dinâmica do jogo. Para esta exemplificação da dinâmica do jogo, foi utilizada a questão de número dois apresentada no OVA construído.

Figura 14 – Dinâmica básica do jogo



Fonte: Acervo da autora.

4.2 Propostas de aplicação

Para avaliar o potencial didático do jogo foram realizadas pesquisas participantes, processo caracterizado pela participação conjunta do pesquisador e dos sujeitos da pes-

quisa. Segundo Marconi e Lakatos (2003) a pesquisa participante pode ser classificada como uma pesquisa exploratória por se tratar de um processo de investigação empírico, tendo como base três finalidades principais: a de se desenvolver hipóteses sobre o tema pesquisado; a de se aumentar a familiaridade do pesquisador com um ambiente, fato ou fenômeno de interesse ou ainda realizar uma pesquisa futura mais precisa com a possibilidade de alterações ou esclarecimento de alguns conceitos. Houve a preocupação, dessa forma, que, à medida que os sujeitos pudessem participar juntamente com a autora no processo de pesquisa, fossem propostos, em três grupos diferentes, questionários em que poderiam ser expressas as opiniões individuais acerca do jogo.

De modo a se obter uma percepção ampla sobre a opinião de docentes e graduandos da área da Matemática, bem como de alunos do ensino básico sobre o jogo Estatística Animal, os referidos questionários foram construídos de forma que pudessem ser analisados de maneira mista, ou seja, qualitativa e quantitativamente. Na metodologia mista de pesquisa, segundo Creswell:

Podemos começar com a suposição de que ambas as formas de dados fornecem diferentes tipos de informação (dados abertos no caso da qualitativa e dados fechados no caso da quantitativa). Se assumirmos, ainda, que cada tipo de coleta de dados tem limitações e pontos fortes, podemos considerar como os pontos fortes podem ser combinados para desenvolver uma compreensão mais sólida do problema ou das questões (e, também, superar as limitações de cada um). De certo modo, será obtida uma melhor percepção de um problema a partir da combinação ou integração dos dados quantitativos e qualitativos. Essa “combinação” ou integração dos dados, podemos argumentar, fornece uma compreensão mais sólida do problema ou questão do que cada uma isoladamente. (CRESWELL, 2021, p. 177).

O jogo foi apresentado em três contextos diferentes, sendo eles uma turma de especialização composta por professores de matemática em formação continuada, uma turma de graduação em matemática a qual possui o perfil de alunos no segundo semestre do curso e, por último, uma turma de primeiro ano do Ensino Médio de uma escola pública. A intencionalidade dos questionários variou de acordo com o nível de instrução da turma. Nos contextos de ensino superior (duas primeiras situações citadas), o jogo foi apresentado aos envolvidos, sendo solicitado, posterior à análise e acesso ao jogo, que os indivíduos respondessem a um questionário virtual que possuía como proposta estudar as percepções individuais sobre o mesmo e captar eventuais sugestões de mudança no OVA. Já na turma de ensino básico, o jogo foi apresentado e, mediante tempo cedido para resolução das situações-problema propostas pelo jogo, também foi solicitado que os indivíduos respondessem a um questionário, porém, dessa vez, com a intenção de mapear a satisfação e o interesse dos adolescentes com o contexto do jogo.

4.2.0.1 Aplicação do OVA - Especialização

Na primeira aplicação do jogo Estatística Animal, a apresentação do OVA se deu no turno da noite, de forma virtual, na plataforma *Google Meet*⁴ em uma turma de especialização da FURG com aulas ministradas pela professora orientadora do presente artigo. O momento inicial foi caracterizado pelo diálogo da professora com os estudantes sobre demais assuntos variados referentes à disciplina. Em seguida, foi introduzida a proposta de observar criticamente o jogo desenvolvido, primeiramente apresentando a acadêmica autora e criadora do jogo e, em seguida, expondo a apresentação em slides sobre o contexto de criação, as motivações e a conexão do jogo com os documentos orientadores do sistema educacional atual, como a Base Nacional Comum Curricular.

Após a contextualização da ferramenta, a explicação da metodologia do jogo e a apresentação de evidências do potencial didático mediante conexão com a BNCC, a plataforma Scratch foi apresentada aos professores em formação continuada, a fim de apontar os mecanismos da mesma. Com a intenção de que o público-alvo em questão pudesse analisar o OVA sem interferência da autora, não foram explicadas formas de resolver as questões ou mostradas as telas do jogo, exceto a página inicial.

Com a plataforma conhecida e com o link do jogo disponibilizado, os professores em formação continuada puderam ter cerca de duas semanas para analisar uma versão piloto do jogo. Após a análise, foi sugerido aos participantes, a colaboração em um questionário virtual, respondendo perguntas que pudessem mapear a percepção dos mesmos em relação à utilidade pedagógica do OVA desenvolvido. O questionário, também elaborado pela autora, continha cinco perguntas, sendo a primeira sobre identificação do respondente, a segunda e a terceira sobre, respectivamente, as potencialidades e fragilidades educacionais/didáticas percebidas, a quarta perguntando sugestões acerca da estética, design, linguagem, escrita ou desenvolvimento do jogo e a quinta envolvendo outras cinco perguntas com opção de resposta em escala Likert de 0 a 10 sobre a percepção geral. No total, o questionário virtual recebeu dezenove respostas.

4.2.0.2 Aplicação do OVA - Graduação

No momento da segunda aplicação, o jogo Estatística Animal foi proposto para uma turma de primeiro ano de graduação da FURG no turno da manhã, a qual também possuía aulas ministradas pela professora orientadora do presente artigo. Os estudantes, utilizando-se do espaço do Laboratório de Informática da Matemática Aplicada - LIMA situado no Instituto de Matemática, Estatística e Física -IMEF, puderam presenciar a apresentação do jogo e explicação da sua intencionalidade pela autora do jogo e a professora regente da turma. Para evitar possíveis transtornos com a internet, o código do jogo

⁴ Plataforma disponível no link <<https://meet.google.com/>>.

pela plataforma Scratch foi modificado para o formato html, possibilitando assim, que o jogo não tivesse interferências pela possível oscilação do sinal de conexão ou interrupções momentâneas devido ao uso de memória do computador.

Foram inseridos no Ambiente Virtual de Aprendizagem - AVA da turma o arquivo do jogo em html e o link de um questionário virtual com as mesmas perguntas propostas para a turma de especialização, as quais tinham intenção de entender a percepção dos usuários acerca do potencial didático do OVA. Em decorrência da posse das duas ferramentas sugeridas, os estudantes da turma de primeiro ano de graduação puderam ter contato com o jogo, testando suas funcionalidades. Os sujeitos de pesquisa da turma de graduação usaram de uma hora e meia para realização das duas atividades propostas e, dos 31 alunos matriculados, estavam presentes 16 no momento da aplicação, sendo que 09 desses presentes submeteram resposta ao questionário virtual.

4.2.0.3 Aplicação do OVA - Ensino médio

A terceira aplicação do jogo foi feita no turno da noite, em uma turma de primeiro ano do ensino médio de uma escola da rede pública da cidade de Rio Grande. O espaço da turma em questão foi cedido por um professor substituto do IMEF que realizava atividades de estágio na escola devido ao exercício em um curso de licenciatura de modalidade à distância - EaD. Nesse contexto, foram utilizados os notebooks que a escola possui como meio de acesso ao OVA desenvolvido. Assim, como na segunda aplicação, o jogo também foi apresentado na turma de Ensino Básico em formato html devido os problemas de conexão com a internet serem recorrentes na instituição.

Em decorrência da compreensão do perfil dos sujeitos de pesquisa, a atividade não foi apresentada a todos antes da entrega dos computadores com o jogo, mas sim, introduzida individualmente a cada estudante que ia se fazendo presente na sala. Os onze estudantes presentes conseguiram terminar a testagem do OVA em cerca de uma hora (equivalente a uma hora-aula e meia). No tempo disponível restante, foi sugerido o preenchimento de um questionário em formato físico em folha A4 para mapear a percepção da turma em relação à opinião dos usuários sobre o jogo Estatística Animal.

A seguir, a figura [15](#), apresenta a imagem dos computadores da escola com o jogo Estatística Animal instalado e aguardando execução.

Figura 15 – Proposta do jogo Estatística Animal na turma de Ensino Médio



Fonte: Acervo da autora.

O questionário aplicado para a turma de Ensino Básico, diferentemente da intencionalidade do questionário virtual proposto para as turmas de nível superior, tinha o caráter de pesquisa de opinião sobre o jogo. Os onze estudantes que se fizeram presente no momento da aplicação responderam o questionário em cerca de meia hora (equivalente a meia hora-aula).

O questionário aplicado para os sujeitos de pesquisa de nível básico consistia em sete perguntas, sendo cinco delas dissertativas, uma contendo afirmações a serem avaliadas em escala likert e uma para assinalar frases com as quais o indivíduo concordava. As questões dissertativas perguntavam se o estudante tinha gostado do jogo, quais os pontos que mais gostou, os pontos que menos gostou, a interpretação pessoal do jogo e a solicitação de sugestão, crítica ou consideração em relação ao OVA. A questão em escala likert apontava frases que expressavam contentamento ou descontentamento com o jogo, podendo o estudante avaliar, em uma nota de zero a dez, o nível de concordância pessoal com a frase. Já a questão que solicitava assinalar as frases com as quais o aluno concordava, também foram expressas afirmações que demonstravam o contentamento ou o descontentamento com o jogo, porém, somente com a opção de concordar ou não com a frase, sem a opção de demonstrar um nível de concordância.

4.2.1 Tratamento e análise de resultados

No decorrer da programação do jogo Estatística Animal não houve a criação de um sistema que recolhe as respostas de cada usuário. Mesmo que a informação de acertos e erros de cada jogador seja importante, o interesse do artigo, no momento, é avaliar a opinião dos indivíduos dos três contextos diferentes em relação ao OVA desenvolvido.

Assim, conseqüentemente, é possível inferir a utilidade didática do produto educacional em questão, de acordo com o parecer dos usuários que representam o corpus de pesquisa. Dessa forma, para fins de estudo da opinião dos sujeitos de pesquisa das três aplicações realizadas, foram adotadas três formas diferentes de análise dos resultados obtidos por meio do estudo das respostas dos questionários aplicados. Esses métodos de investigação das respostas foram, para dados qualitativos, o Discurso do Sujeito Coletivo (LEFÈVRE e LEFÈVRE, 2005) e a Análise de Conteúdo (Bardin, 2011). Já para a análise dos dados quantitativos, foi feito um estudo percentual das respostas dos sujeitos de pesquisa.

Os diferentes métodos de análise adotados para estudo dos resultados variaram de acordo com o perfil dos sujeitos de pesquisa de cada contexto. Como exemplo, pode-se citar que a turma de especialização que, em suas respostas quanto às potencialidades e fragilidades do projeto piloto do jogo, expressaram seus argumentos acompanhados de exemplos, defesas de opinião e demais ferramentas para fundamentar as suas ideias. Nesse caso, com uma grande quantidade de dados qualitativos obtidos, foi considerada viável a adoção do método do Discurso do Sujeito Coletivo. Segundo Lefèvre e Lefèvre (2005), a referida técnica é uma proposta de disposição e tabulação de amostras qualitativas de pesquisa, essas de natureza verbal. Os autores citados afirmam, ainda, a necessidade de evidenciar no discurso as ideias centrais (também chamadas de IC), expressões-chave (também chamadas de ECH) e ancoragens (também chamadas de AC) analisadas no corpus (LEFÈVRE e LEFÈVRE, 2005).

Já no contexto da turma de graduação, ainda que tenham sido propostas as mesmas perguntas, os estudantes responderam o questionário virtual de forma mais breve, não sendo produtiva a utilização do DSC. A mesma situação repete-se para as respostas obtidas no questionário aplicado para a turma de Ensino Médio, as quais perguntavam a opinião pessoal do indivíduo sobre o jogo e também quais características do jogo eram, na perspectiva individual, expressivamente negativas ou positivas. Nesses casos, com a finalidade de organização das opiniões de cada sujeito, foi aplicada a técnica de Análise de Conteúdo, que segundo Bardin (2011), significa:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens. (Bardin, 2011, p. 47).

Fica evidente, dessa forma, que o Discurso do Sujeito Coletivo utilizado no primeiro contexto citado se propõe a agrupar as ideias-chave de cada um dos discursos a fim de sintetizar a ideia geral dos sujeitos de pesquisa da turma de especialização. Ao mesmo tempo, a Análise de Conteúdo anteriormente exposta, propõe-se a analisar todos o conteúdo dos discursos, evidenciando a opinião de cada um dos discursos de forma analítica.

Para isso, a Análise de Conteúdo sugere um rigor metodológico que pode ser compreendido em três fases: pré-análise (1), exploração do material, categorização ou codificação (2) e tratamento dos resultados, inferência e interpretação (3).

Dessas três fases, a primeira pode ser dividida em quatro etapas: leitura flutuante, escolha dos documentos, reformulações de objetivos e hipóteses e, por último, a formulação de indicadores (BARDIN, 2011). Como primeira etapa da fase de pré-análise, a leitura flutuante, foram utilizados os questionários que foram propostos aos sujeitos de pesquisa compreendidos no nível de graduação e ensino médio. A etapa em questão permitiu a evidência de uma sistematização de ideias iniciais sobre a investigação, a qual tornou viável as próximas fases e, também, a construção do texto pautado na Análise de Conteúdo na presente pesquisa. Como forma de seguir as regras de exaustividade, homogeneidade e pertinência, nenhum dos documentos foi deixado de fora, sendo esses documentos passíveis de comparação e categorização proximal, além de conterem correlação com os objetivos da análise (BARDIN, 2011).

Na segunda fase da pré-análise, foi organizado um momento destinado a elaborar indicadores (ou elementos de marcação) que pudessem permitir a extração das comunicações e a essência da(s) mensagem(s) a qual cada resposta tem a oferecer em relação ao objetivo geral da pesquisa. Dessa forma, seguindo a metodologia, foi criado, em cada um dos contextos, um quadro apresentando os elementos de marcação que pudessem caracterizar os indicadores do estudo a partir da contagem de recorrência de palavras.

Continuando, a técnica da Análise de Conteúdo indica também que haja a exploração do material, etapa que objetiva a codificação ou categorização no estudo. Nesse momento, a descrição analítica enaltece o estudo aprofundado, o qual pode ser orientado por hipóteses e referenciais teóricos (MOZZATO; GRZYBOVSKI, 2011). A base de definição das categorias têm relação com o apontamento de elementos que possam ser considerados como constitutivos de uma analogia que seja significativa para a pesquisa. Dessa forma, a segunda fase da Análise de Conteúdo foi realizada desmembrando e, posteriormente, agrupando/reagrupando as unidades de registro evidenciadas na etapa de pré-análise. Finalizando a metodologia de análise, foi realizado o estudo dos resultados obtidos na segunda etapa da Análise de Conteúdo, gerando assim, oportunidades de inferir a posição dos sujeitos de pesquisa em relação ao OVA desenvolvido pela autora.

Por fim, foi feita a análise das perguntas que geram dados quantitativos. Nos contextos de ensino superior, a última pergunta do questionário proposto sugere outras quatro subperguntas que podiam ser respondidas dentro de uma escala de concordância, a qual variava de 0 (zero) a dez (10). No contexto da turma de Ensino Médio, dos sete questionamentos propostos aos estudantes, dois poderiam ser analisados de forma quantitativa. Foram utilizadas, dessa forma, as questões de número quatro e seis do questionário, as quais solicitavam marcação nas afirmações as quais o sujeito concordava

e a respostas de subperguntas em escala Likert de 0 (zero) a 10 (dez), respectivamente. Para a análise dessas respostas que foram obtidas de forma quantitativa, foram gerados gráficos que pudessem expressar de forma visual a percepção de cada um dos contextos analisados nesta pesquisa, além de estudos para a descrição expressando a equivalência percentual das respostas dos sujeitos entrevistados.

5 Resultados e discussões

5.1 Apresentação dos resultados

Nesta seção, os resultados obtidos nas aplicações do OVA em cada contexto serão apresentados, sendo separados por resultados qualitativos e resultados quantitativos.

5.1.1 Análise qualitativa: Discurso do Sujeito Coletivo - DSC

Foram plotados em uma planilha eletrônica do *Excel*, os comentários expostos pelos indivíduos, estes, referentes às questões citadas acima, as quais constavam no questionário virtual. Essas questões tratavam, respectivamente, sobre a opinião dos sujeitos de pesquisa acerca das potencialidades e fragilidades didáticas/educacionais do jogo. As expressões-chave - ECH que foram escolhidas consistiam em pedaços/trechos do discurso individual de cada respondente, os quais revelavam a essência do discurso ou a teoria subentendida na opinião expressa. Passada a primeira parte da metodologia de pesquisa de DSC, a sinalização de ideias centrais - IC, foram denominadas a partir das ECH. Dos 38 comentários (dois comentários de cada um dos 19 participantes, um para cada questão), emergiram 9 IC: Autonomia; Contextualização; Interativo; Textos extensos; Didático; Feedback na educação; Informativo; Interdisciplinaridade; e Letras pequenas. Na etapa seguinte, foram encontradas duas ancoragens - AC, as quais implicam na indicação de duas ideologias identificadas pela pesquisadora nos comentários.

O quadro 1 possui a finalidade de expressar de forma gráfica os registros da autora, considerados pela mesma como ideias centrais e ancoragens dos comentários dos sujeitos de pesquisa.

Quadro 1 – Ideias Centrais e Ancoragens

Ideias centrais	Ancoragens
Autonomia	Ludicidade
Contextualização	
Interativo	
Textos extensos	
Didático	Situações Didáticas
Feedback na educação	
Informativo	
Interdisciplinaridade	
Letra pequena	

Fonte: Acervo da autora.

Sendo as AC expostas acima, as mesmas serão o foco da análise dos resultados, sendo utilizados estudos sobre Ludicidade (LUCKESI, 2002) e Situações Didáticas

(BROUSSEAU, 1986). Finalizando as três etapas metodológicas, foi construído o Discurso do Sujeito Coletivo, organizado a partir da aproximação das ECH, levando em consideração a concordância entre as IC e AC mapeadas (LEFÈVRE e LEFÈVRE, 2005). Foram inseridos conectivos, de forma sublinhada, no meio do discurso, a fim de construir um discurso coeso e, ainda assim, sem alterar o sentido linguístico das opiniões comentadas no questionário virtual.

No meu ponto de vista, o jogo *Estatística Animal* é bom para ensinar estatística, possui escrita didática, design atrativo e interligação de conteúdos e também estimula a interação, concentração e domínio sobre o conteúdo pois permite que o aluno aprenda de forma autogerida. O fato de o jogo trabalhar com a resolução de problemas revela o exercício de uma habilidade crucial na estatística, pois quando contextualizamos a estatística, os alunos podem se sentir mais motivados a aprender. Dessa forma, o OVA em questão pode ser adaptado para ser desenvolvido em todos os níveis de ensino e atrelado a diversos temas. Tem grandes potencialidades, como a possibilidade de visitar os conteúdos de estatística de forma dinâmica e interativa, servindo inclusive para ser usado como revisão. Outra potencialidade que identifiquei foi mostrar uma aplicação prática da estatística em um contexto de extrema importância social. Em relação aos conteúdos abordados, ele [o jogo] é ideal para os professores aplicarem em sala de aula. O jogo desenvolve a autonomia do estudante, trabalha a concentração e também o respeito pelos animais, pode ser utilizado em diversas áreas de conhecimento, como matemática e biologia. *Estatística Animal* é um jogo bem interativo e traz um tema atual, os maus-tratos aos animais, e dados bem relevantes para o ensino em sala de aula. Gostei muito do jogo porque, com ele, o aluno consegue ter mais autonomia, auxiliando no processo de aprendizagem e tratando de um conteúdo essencial de maneira leve. Na verdade, o sujeito está praticando estatística de maneira implícita. Quanto às fragilidades, o jogo não possui nada tão expressivo, acredito que os textos são informativos, descritivos e abordam temas de extrema importância para compreender as situações problemas, no entanto os textos são muito extensos, as letras são pequenas e faltou a indicação de ampliação das tabelas. Dependendo da idade dos estudantes, acredito que a quantidade de leitura necessária para responder cada questão possa se tornar um obstáculo. Mesmo que eu tenha achado incrível o tema, a abordagem é uma fragilidade: dependendo do ano trabalhado, o jogo pode ser visto como infantil. Eu usaria em alguma atividade porque entendo que a problemática é pertinente e a forma utilizada se encaixa na minha percepção de matemática contextualizada para a sociedade. Uma das questões está com a resposta correta indicada como incorreta e possui inconsistência de informações. Acredito que seria importante um feedback imediato, indicando a resposta correta e o motivo disso, pois para descobrir qual a resposta estava sendo considerada como correta, precisei jogar o todo o jogo 3 vezes. Reforçando a necessidade de feedback, quando errei a questão, não conseguia voltar para tentar entender o motivo de ter errado. O jogo poderia ter um áudio para auxiliar o aluno, ou contar com video-aulas para explicação do conteúdo para diminuir a quantidade de texto.

5.1.2 Análise das respostas qualitativas - Análise de Conteúdo

O objetivo tomado nessa análise consistiu em propor uma reflexão a qual fosse direcionada aos resultados esperados, ou seja, analisar a percepção dos sujeitos de pesquisa acerca do OVA *Estatística Animal*. Nessa fase, foram escolhidas as perguntas dos ques-

tionários que obtiveram como resposta dados qualitativos as quais pudessem expressar a opinião pessoal do sujeito em relação ao jogo. Assim, foram seguidas as três etapas metodológicas nos contextos da turma de graduação e na turma de Ensino Médio, resultando, conseqüentemente, duas análises diferentes.

Na turma de graduação, para analisar a percepção dos sujeitos de pesquisa em relação ao jogo Estatística Animal, foram utilizadas as seguintes perguntas do questionário proposto:

- Quais potencialidades educacionais/didáticas você identificou no jogo Estatística Animal?
- Quais fragilidades educacionais/didáticas você identificou no jogo Estatística Animal?

Já na turma de Ensino Médio, as perguntas do questionário proposto que foram utilizadas são as seguintes:

- O que você mais gostou no jogo?
- O que você menos gostou no jogo?
- O que você achou do Jogo Estatística Animal?

Partindo da primeira etapa do estudo qualitativo da opinião das turmas de graduação e de Ensino Médio, após a fase de leitura flutuante dos questionários de cada um dos entrevistados das turmas, foi reformulado o objetivo da análise, que passou a ser o de entender quais as percepções acerca das fragilidades e potencialidades expressivas do jogo na percepção dos sujeitos de pesquisa. Dessa forma, da etapa de pré-análise emergiram oito elementos de marcação na turma de graduação e dez elementos de marcação da turma de Ensino Médio, percebidos nos textos que caracterizam os indicadores do estudo, chamados nesta pesquisa de Unidades de Registro. Veja no quadro 2 essas Unidades de Registro, seguidas da recorrência com a qual as mesmas se encontram nos discursos analisados na graduação e no quadro 3 do ensino médio.

Quadro 2 – Unidades de registro resultantes da análise das respostas da turma de graduação

Unidades de registro	Número de ocorrência das palavras
Assuntos transversais	2
Conscientização	2
Educação	5
Ensino básico	2
Leitura	3
Matemática	4
Nenhum	4
Preconceito	1

Fonte: Acervo da autora.

Quadro 3 – Unidades de registro resultantes da análise das respostas da turma de Ensino Médio

Unidades de registro	Número de ocorrência das palavras
Aprendizagem	2
Cálculos	2
Conscientização	2
Leitura	4
Maus-tratos	3
Mini jogos	5
Nada	2
Perguntas	2
Realidade	1
Tudo	2

Fonte: Acervo da autora.

Seguindo com a análise dos questionários respondidos pelas turmas, é avançado para a etapa de exploração do material, momento em que são criadas categorias iniciais, baseadas nos discursos dos sujeitos de pesquisa. Na turma de graduação (quadro 4), foram identificadas sete categorias iniciais na etapa de Exploração do Material. Já na turma de Ensino Médio (quadro 5), onze categorias foram percebidas.

Quadro 4 – Categorias iniciais identificadas nos discursos da turma de graduação

Nr.	Categorias iniciais
1	Conscientização sobre assuntos relacionados à Causa Animal
2	Ensinar e Aprender Matemática
3	Leitura em atividades escolares
4	Resistência à leitura
5	Uso de assuntos transversais no ensinar e aprender matemática
6	Preconceito e Bullying nas escolas
7	A importância da discussão de assuntos relacionados à realidade atual dentro das salas de aula

Fonte: Acervo da autora.

Quadro 5 – Categorias iniciais identificadas nos discursos da turma de Ensino Médio

Nr.	Categorias iniciais
1	Ensinar e aprender de forma divertida
2	Aprendizagem por jogos
3	Dificuldades com cálculos
4	Importância da conscientização social acerca da temática animal
5	Resistência à leitura
6	Necessidade de mudança dos processos usuais no espaço escolar
7	Insatisfação com a realidade social referente à Causa Animal
8	Dificuldades em matemática
9	Ludicidade
10	Afeição a jogos digitais
11	Assuntos transversais dentro da sala de aula de matemática

Fonte: Acervo da autora.

Das categorias iniciais, foram formuladas categorias intermediárias, totalizando três para cada uma das turmas. Essas categorias, a partir da interpretação do conteúdo das entrevistas, estão relacionadas a teorias e referenciais teóricos que pudessem estar, de forma implícita ou explícita, sendo defendidos pelos sujeitos de pesquisa. Assim o quadro 6 apresenta os resultados obtidos nessa etapa.

Através das categorias intermediárias elencadas, foi possível identificar a relevância do jogo Estatística Animal no contexto educacional pela percepção dos graduandos e estudantes de Ensino Médio entrevistados. Sendo evidenciadas as fragilidades e potencialidades do OVA desenvolvido e organizadas essas evidências com base em conceitos norteadores, encontra-se oportuno o momento para a criação das categorias finais, as quais podem ser consideradas conceitos-base dos discursos dos entrevistados.

Quadro 6 – Categorias intermediárias identificadas nos discursos da turma de Graduação

Categorias intermediárias		
Categoria inicial	Conceito Norteador	Categoria intermediária
1. Conscientização sobre assuntos relacionados à Causa Animal 5. Uso de assuntos transversais no ensinar e aprender matemática 7. A importância da discussão de assuntos relacionados à realidade atual dentro das salas de aula	Com a Base Nacional Comum Curricular em vigor, fica respaldado por documentos legais a importância da utilização de assuntos transversais dentro da sala aula, estando a área de Matemática e suas Tecnologias também responsável por mediar essas temáticas no ambiente escolar.	1. O uso de temáticas transversais nas aulas de matemática.
2. Ensinar e aprender Matemática 3. Leitura em atividades escolares 4. Resistência à leitura	Existe uma falta de relação entre a matemática e a leitura, gerando um estranhamento por parte dos estudantes quando, deparados com alguma atividade de matemática, necessitarem do exercício da leitura.	2. O papel das atividades que incentivam a leitura dentro do ambiente escolar.
6. Preconceito e Bullying nas escolas	Em atividades que envolvam outras temáticas relacionadas a temas sociais, é importante o cuidado e a preocupação dos professores quanto aos dados e informações que possam incitar o Bullying e o preconceito dentro da sala de aula, como por exemplo, o uso de nomes próprios em animais, exposição detalhada de situações de vulnerabilidade e outras informações que possa gerar atitudes semelhantes de discriminação.	3. Cuidados na identificação, combate e prevenção do Bullying nas escolas.

Fonte: Acervo da autora.

Quadro 7 – Categorias intermediárias identificadas nos discursos da turma de Ensino Médio

Categorias intermediárias		
Categoria inicial	Conceito Norteador	Categoria intermediária
1. Ensinar e aprender de forma divertida	A utilização de metodologias não usuais na sala de aula gera motivação no aluno, principalmente se a atividade envolve o uso de tecnologias ou jogos, afirmação que torna possível a inferência da necessidade de mudança dos processos tradicionais dentro da sala de aula para gerar um ambiente de ensinar e aprender potencialmente melhor.	1. A importância de adotar metodologias diferenciadas para tornar a sala de aula um ambiente lúdico e didático.
2. Aprendizagem por jogos		
6. Necessidade de mudança dos processos usuais no espaço escolar		
9. Ludicidade		
10. Afeição a jogos digitais		
3. Dificuldade com cálculos	Existe uma deficiência por parte dos alunos da educação básica na área de matemática, principalmente atrelada à dificuldade de resolver "problemas" ou "situações-problema", centrado na dificuldade de interpretação do texto e consciência de qual cálculo utilizar ou qual processo seguir para solucionar a questão.	2. Aprendizagem Baseada em Problemas
5. Resistência à leitura		
8. Dificuldades em matemática		
4. A importância da conscientização social acerca da temática animal	Com a Base Nacional Comum Curricular em vigor, fica respaldado por documentos legais a importância da utilização de assuntos transversais dentro da sala aula, estando a área de Matemática e suas Tecnologias também responsável por mediar essas temáticas no ambiente escolar.	3. O uso de temáticas transversais nas aulas de matemática.
7. Insatisfação com a realidade social referente à Causa Animal		
11. Assuntos transversais dentro da sala de aula de matemática		

Fonte: Acervo da autora.

A seguir, estão elencadas as duas categorias finais reconhecidas nas respostas dos questionários da turma de graduação. Todas as três categorias intermediárias identificadas nos discursos da turma de Ensino Médio foram consideradas importantes para a estruturação da defesa do objetivo redefinido no início da Análise de Conteúdo, logo, foram utilizadas cada uma das três como categorias finais.

Categorias finais para a turma de graduação:

- O uso de temáticas transversais nas aulas de matemática;
- O papel das atividades que incentivam a leitura dentro do ambiente escolar.

Categorias finais para a turma de Ensino Médio:

- A importância de adotar metodologias diferenciadas para tornar a sala de aula um ambiente lúdico e didático;
- Aprendizagem Baseada em Problemas;
- O uso de temáticas transversais nas aulas de matemática.

Como o exposto, os dois contextos dividem um mesmo conceito final: o de uso de temáticas transversais. Com posse dos conceitos finais, é possível defender, com base nos discursos dos sujeitos de pesquisa, as características positivas e negativas do OVA Estatística Animal.

5.1.3 Análise quantitativa

Em todos os contextos, os dados quantitativos foram estudados em relação a sua frequência. Para expressão visual dos resultados, os dados de cada pergunta e de cada nível de ensino foram plotados em tabelas dentro da plataforma *Canva* para a criação de gráficos.

Nos gráficos, o eixo x representa o nível de concordância dos sujeitos de pesquisa em relação às afirmações cedidas, e o eixo y representa a quantidade de votantes. Nesse contexto, o número 0 (zero) representa "Nunca" e o número 10 (dez) representa "Muito provavelmente".

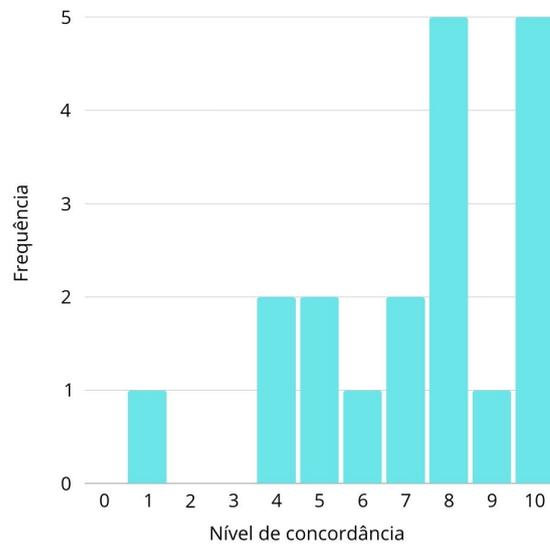
5.1.3.1 Turma de Especialização

Os gráficos apresentados nas Figuras de [16](#) a [19](#), apresentam as frequências absolutas das respostas diante das afirmações apresentadas na turma de especialização.

Cerca de 58% dos participantes apresentaram grau de concordância de 8 a 10 quanto a disposição de aplicar a atividade se ministrassem aulas no Ensino Fundamental (Figura: [16](#)). Quando questionados sobre a disposição de aplicar o OVA no Ensino Médio, aproximadamente 78% demonstraram um grau de concordância de 8 a 10 (Figura: [17](#)).

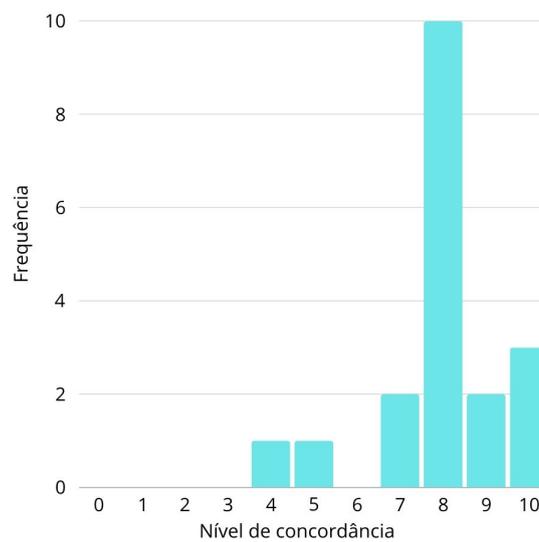
Quando questionados se indicariam o OVA para um colega de profissão, 16 dos 19 participantes (84%) demonstram um grau de concordância entre 8 e 10 (Figura: [18](#)). A afirmação *Eu defenderia que o jogo Estatística Animal tem potencial didático*, apresentou o mesmo valor percentual do anterior.

Figura 16 – Resultados da turma de Especialização para a afirmação *Eu aplicaria esse jogo em minha(s) turma(s) se eu estivesse ministrando aulas no Ensino Fundamental.*



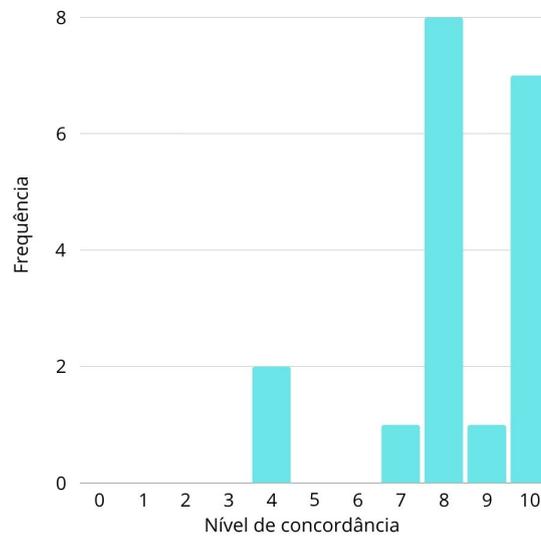
Fonte: Acervo da autora.

Figura 17 – Resultados da turma de Especialização para a afirmação *Eu aplicaria esse jogo em minha(s) turma(s) se eu estivesse ministrando aulas no Ensino Médio.*



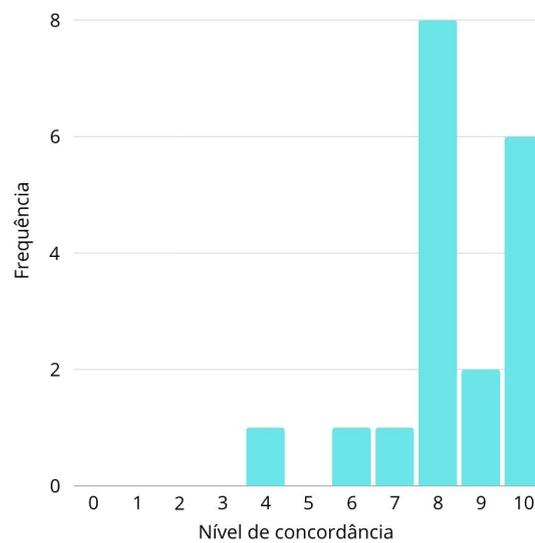
Fonte: Acervo da autora.

Figura 18 – Resultados da turma de Especialização para a afirmação *Eu indicaria a um colega de profissão a existência do jogo Estatística Animal.*



Fonte: Acervo da autora.

Figura 19 – Resultados da turma de Especialização para a afirmação *Eu defenderia que o jogo Estatística Animal tem potencial didático.*



Fonte: Acervo da autora.

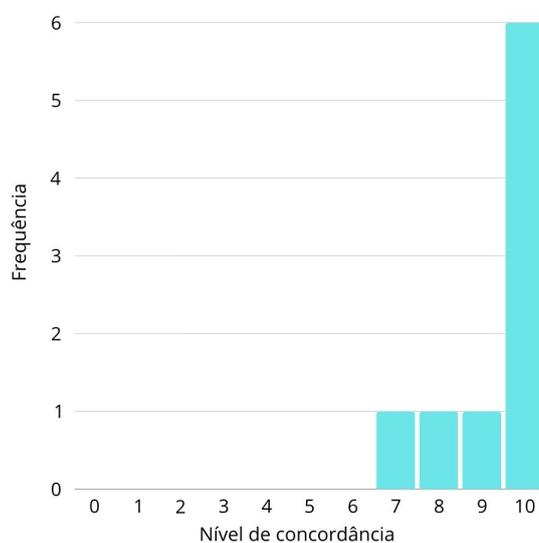
5.1.3.2 Turma de Graduação

Os gráficos apresentados nas Figuras de 20 a 23, apresentam as frequências absolutas das respostas diante das afirmações apresentadas na turma de Graduação. Lembrando que são as mesmas perguntas aplicadas para a Especialização.

Cerca de 66,6% dos participantes apresentaram grau de concordância máximo de 10 quanto a disposição de aplicar a atividade se ministrassem aulas no Ensino Fundamental (Figura: 20). Feito o questionamento sobre a disposição de aplicar o OVA no Ensino Médio, aproximadamente 44,4% demonstraram um grau de concordância de 10, no entanto o mesmo percentual apresenta grau de concordância inferior a 8 (Figura: 21).

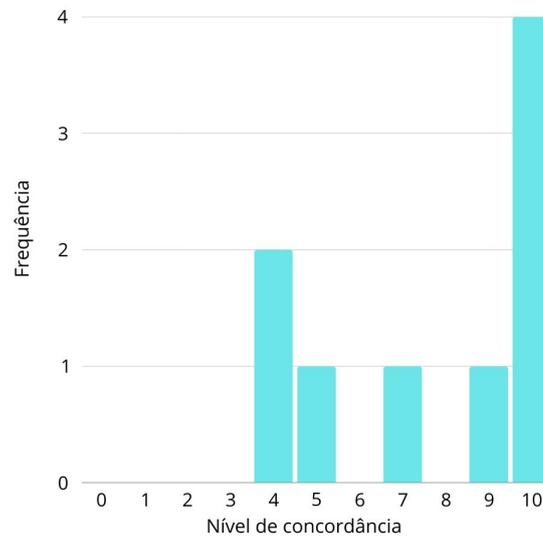
Quando questionados se indicariam o OVA para um colega de profissão, 5 dos 9 participantes (55,5%) demonstram um grau de concordância entre 8 e 10 (Figura: 22). A afirmação *Eu defenderia que o jogo Estatística Animal tem potencial didático.* mostra que todos os participantes tem grau de concordância igual ou maior que 8. A seguir, os gráficos com os resultados quantitativos da aplicação na turma de graduação:

Figura 20 – Resultados da turma de Graduação para a afirmação *Eu aplicaria esse jogo em minha(s) turma(s) se eu estivesse ministrando aulas no Ensino Fundamental.*



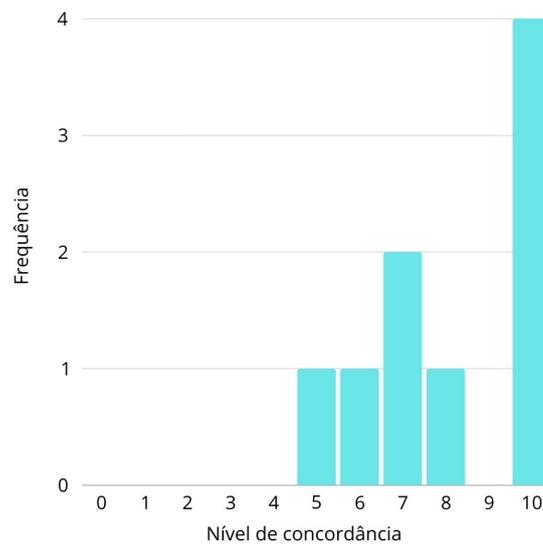
Fonte: Acervo da autora.

Figura 21 – Resultados da turma de Graduação para a afirmação *Eu aplicaria esse jogo em minha(s) turma(s) se eu estivesse ministrando aulas no Ensino Médio.*



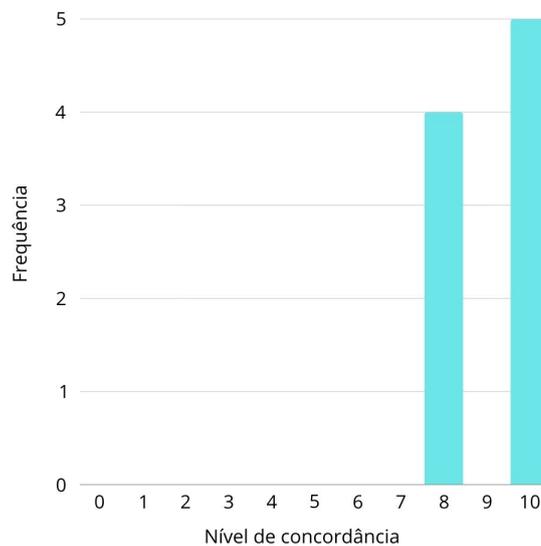
Fonte: Acervo da autora.

Figura 22 – Resultados da turma de Graduação para a afirmação *Eu indicaria a um colega de profissão a existência do jogo Estatística Animal.*



Fonte: Acervo da autora.

Figura 23 – Resultados da turma de Graduação para a afirmação *Eu defenderia que o jogo Estatística Animal tem potencial didático.*

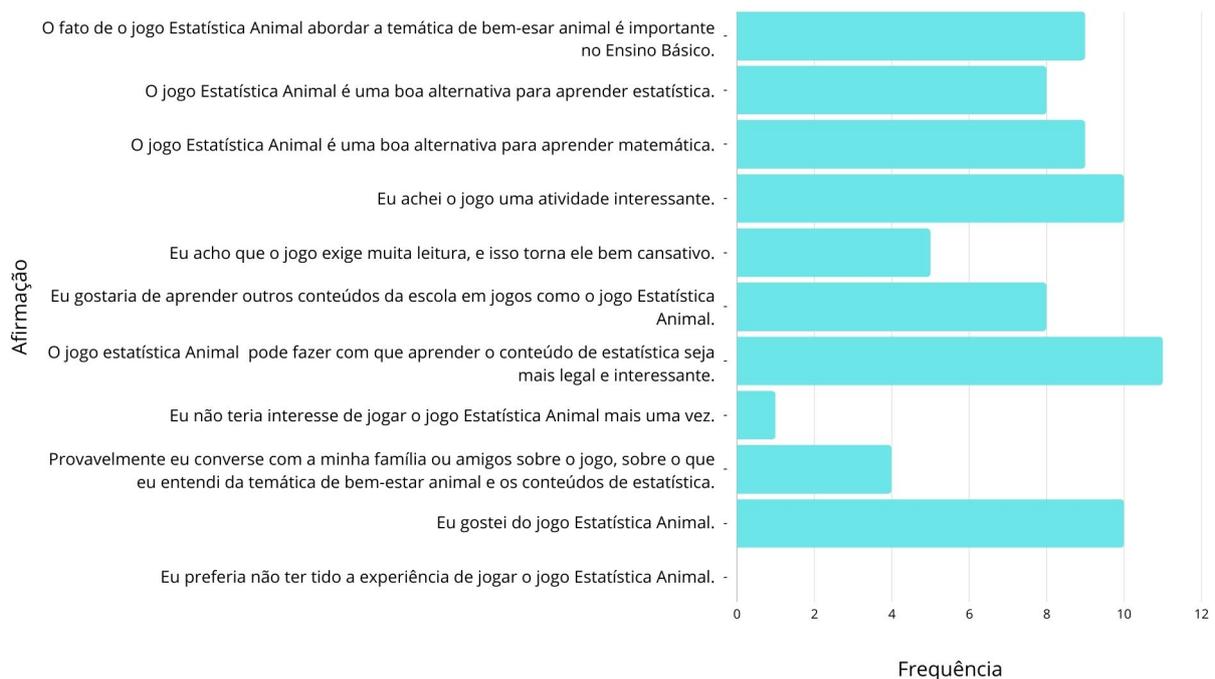


Fonte: Acervo da autora.

5.1.3.3 Turma de Ensino Médio

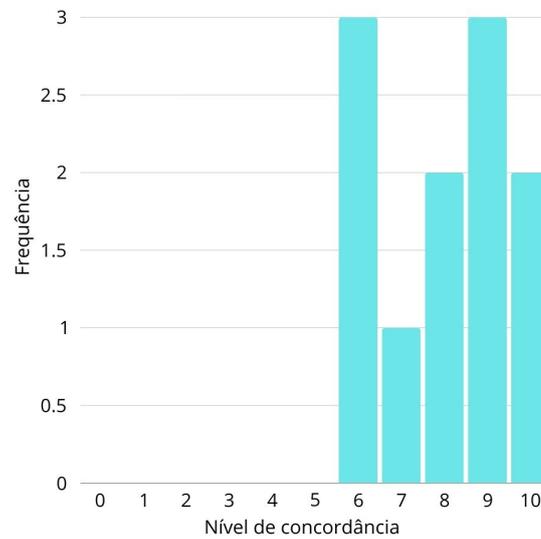
A Figura 24 apresenta os resultados quantitativos da aplicação na turma de Ensino Médio.

Figura 24 – Resultados da turma de Ensino Médio em relação ao primeiro bloco de afirmações proposto



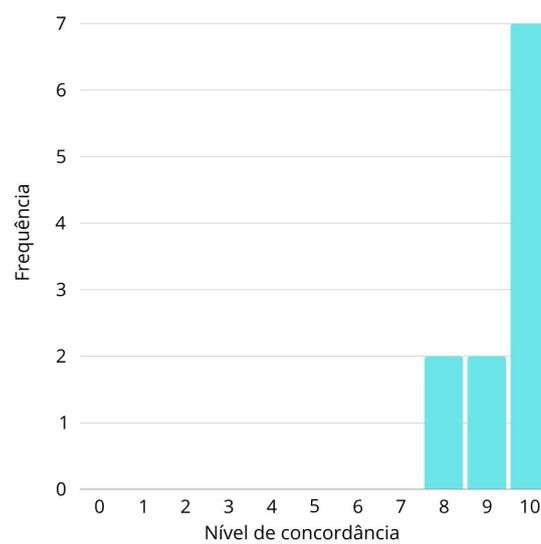
Fonte: Acervo da autora.

Figura 25 – Resultados da turma de Ensino Médio para a afirmação *É possível defender que o jogo Estatística Animal é uma boa estratégia para aprender estatística.*



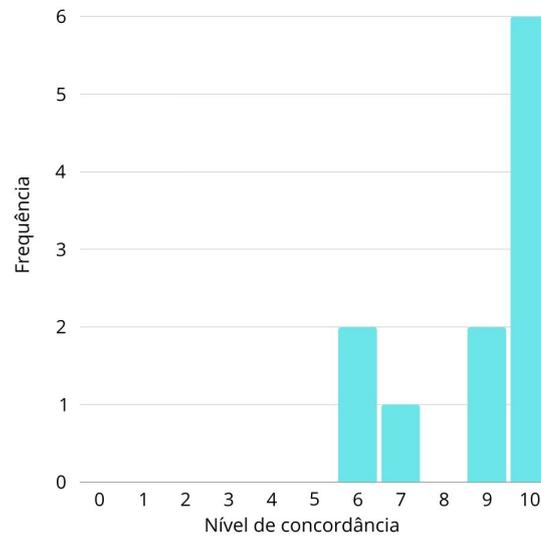
Fonte: Acervo da autora.

Figura 26 – Resultados da turma de Ensino Médio para a afirmação *É possível defender que o jogo Estatística Animal é uma boa estratégia para conscientização sobre os direitos dos animais.*



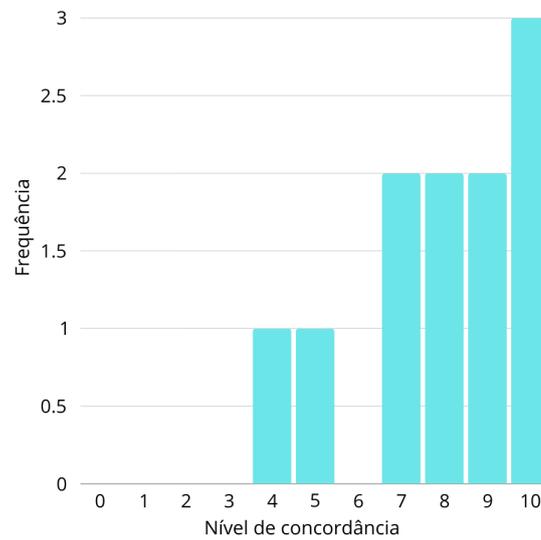
Fonte: Acervo da autora.

Figura 27 – Resultados da turma de Ensino Médio para a afirmação *O Jogo Estatística Animal possui um potencial educacional.*



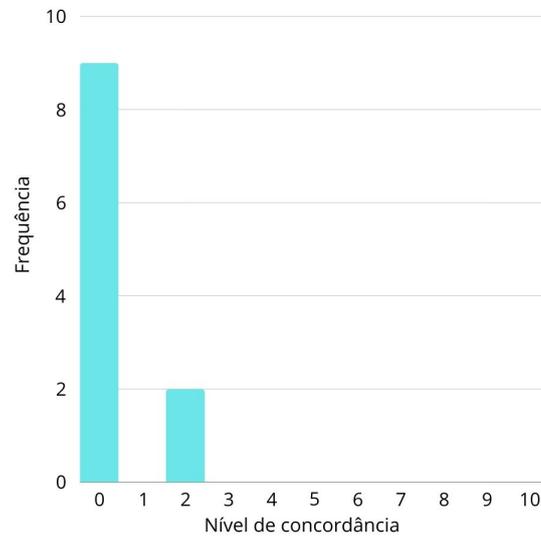
Fonte: Acervo da autora.

Figura 28 – Resultados da turma de Ensino Médio para a afirmação *O Jogo Estatística Animal é bom o suficiente para ser indicado para amigos.*



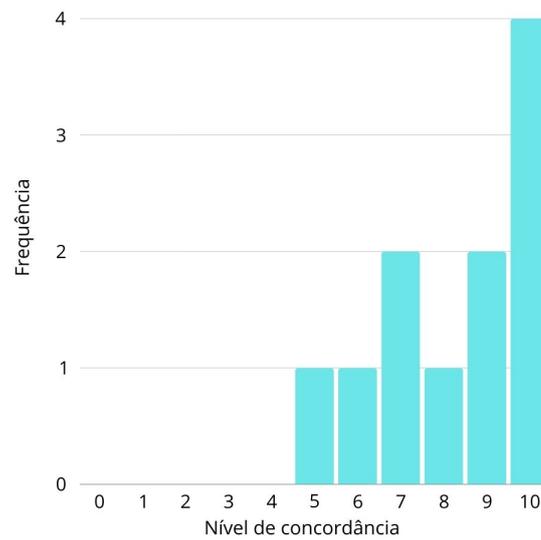
Fonte: Acervo da autora.

Figura 29 – Resultados da turma de Ensino Médio para a afirmação *Não há sentido na criação do jogo Estatística Animal.*



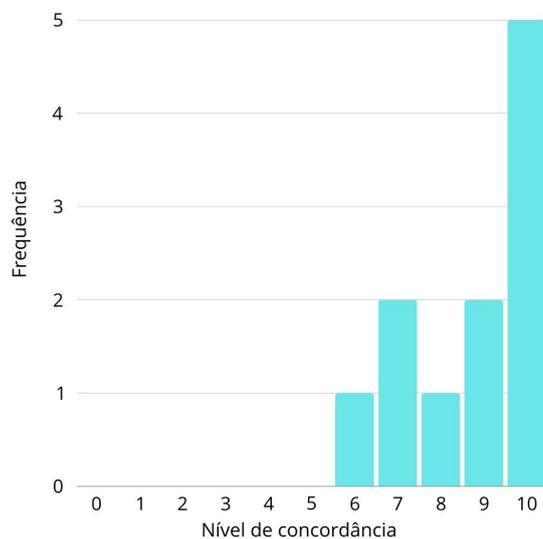
Fonte: Acervo da autora.

Figura 30 – Resultados da turma de Ensino Médio para a afirmação *O jogo Estatística Animal provavelmente foi feito pensando nos estudantes de Ensino Básico.*



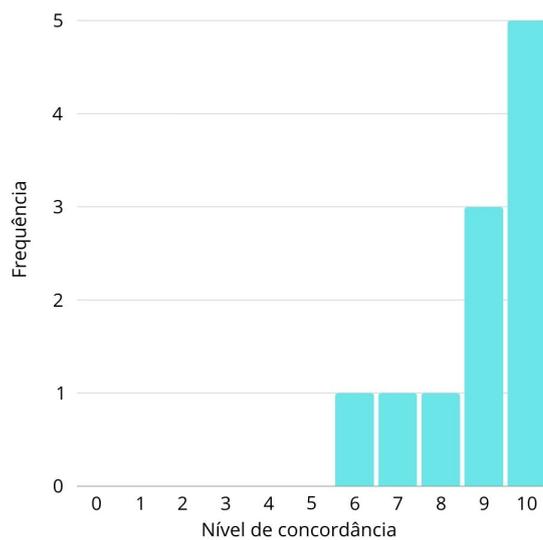
Fonte: Acervo da autora.

Figura 31 – Resultados da turma de Ensino Médio para a afirmação *O jogo Estatística Animal é um jogo interessante porque, utilizando de uma temática de emergência social, também ajuda a obter e/ou treinar conhecimentos matemáticos.*



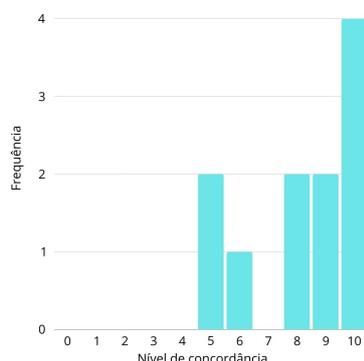
Fonte: Acervo da autora.

Figura 32 – Resultados da turma de Ensino Médio para a afirmação *Eu considero possível aprender estatística com o jogo Estatística Animal.*



Fonte: Acervo da autora.

Figura 33 – Resultados da turma de Ensino Médio para a afirmação *Considero que tenha me divertido jogando o jogo Estatística Animal.*



Fonte: Acervo da autora.

5.2 Discussão dos resultados

A seguir, os resultados obtidos já expostos são discutidos e interpretados.

5.2.1 Dados qualitativos

- Discurso do Sujeito Coletivo - DSC

A análise referente ao Discurso do Sujeito Coletivo elaborado a partir das respostas dos sujeitos de pesquisa da turma de especialização pôde tornar possível a percepção do jogo Estatística Animal como uma ferramenta com bons potenciais didáticos. Como a aplicação na turma citada foi feita partindo de uma versão inicial do jogo, as respostas dos sujeitos entrevistados entregaram diversas contribuições que pudessem ser resolvidas de forma antecipada à aplicação em uma turma de ensino básico. Nesse momento, foram descobertos fragilidades e potenciais do jogo em relação à sua utilidade didática, como, por exemplo, certas inconsistências em algumas questões, indicação de aumento de fonte de texto e melhor sinalização dos elementos que poderiam ser maximizados na tela do jogo. Como expresso na seção anterior ao sintetizar a metodologia do Discurso do Sujeito Coletivo, há uma importância na identificação de expressões-chave nos discursos para que, a partir das mesmas, seja possível a criação de ancoragens. No Quadro 8 as AC identificadas no processo de elaboração do DSC.

Quadro 8 – Palavras-chave e Ancoragens identificadas através da aplicação da metodologia do Discurso do Sujeito Coletivo nos resultados qualitativos da turma de Especialização

Ideias centrais	Ancoragens
Autonomia	Ludicidade
Contextualização	
Interativo	
Textos extensos	
Didático	
Feedback na educação	Situações Didáticas
Informativo	
Interdisciplinaridade	
Letra pequena	

Fonte: Acervo da autora.

Ao estudar, na íntegra, o DSC elaborado, é possível entender certas alusões às teorias de Ludicidade (LUCKESI, 2006) e de Situações Didáticas (BROUSSEAU, 1986). No momento em que é citado “No meu ponto de vista, o jogo Estatística Animal é bom para ensinar estatística, possui escrita didática, design atrativo e interligação de conteúdos e também estimula a interação, concentração e domínio sobre o conteúdo pois permite que o aluno aprenda de forma autogerida”, é indicado pelo sujeito coletivo, uma certa percepção de que o jogo possa atuar como uma atividade lúdica dentro da sala de aula. Tal afirmação pode ser confirmada através da fala de Luckesi (2002), que defende a ludicidade da seguinte forma:

quando estamos definindo ludicidade como um estado de consciência, onde se dá uma experiência em estado de plenitude, não estamos falando, em si das atividades objetivas que podem ser descritas sociológica e culturalmente como atividade lúdica, como jogos ou coisa semelhante. Estamos, sim, falando do estado interno do sujeito que vivencia a experiência lúdica. Mesmo quando o sujeito está vivenciando essa experiência com outros, a ludicidade é interna; a partilha e a convivência poderão oferecer-lhe, e certamente oferece, sensações do prazer da convivência, mas, ainda assim, essa sensação é interna de cada um, ainda que o grupo possa harmonizar-se nessa sensação comum; porém um grupo, como grupo, não sente, mas soma e engloba um sentimento que se torna comum; porém, em última instância, quem sente é o sujeito (LUCKESI, 2002, p. 6).

O sujeito coletivo expressa, de forma explícita, que considera que o estudante, ao jogar o OVA Estatística Animal, possa sentir-se protagonista do seu processo de ensinar e aprender e capaz de entender um pouco mais sobre uma temática de emergência social. Dessa forma, mesmo entendendo que a ludicidade está relacionada ao sentimento de atitude de um sujeito envolvido em uma ação lúdica (LUCKESI, 2002), as características do OVA percebidas pelo sujeito coletivo podem ser consideradas potencialmente lúdicas, visto que o sujeito coletivo infere, a partir de suas percepções, que o jogo pode ser

uma atividade interessante e adequada para ser proposta no Ensino Básico em diferentes contextos. Segundo Votto (2018), o lugar da aprendizagem deve ser aquele que propicie desafios mentais e físicos no aluno, mas, ainda assim, priorizando, de forma geral, vivências lúdicas para que a sala de aula possa tornar-se um ambiente que possua harmonia com seus interesses pessoais.

Considerando a fala do sujeito coletivo, pode-se também perceber uma certa conexão com a teoria de Situações Didáticas, que, segundo Brousseau (1986), é um conjunto de relações estabelecidas explícita ou implicitamente entre um aluno ou grupo de alunos em um ambiente, contando, eventualmente com o uso de instrumentos e objetos e um(a) docente. No discurso, é possível perceber, no trecho "[...]o OVA em questão pode ser adaptado para ser desenvolvido em todos os níveis de ensino e atrelado a diversos temas. Tem grandes potencialidades, como a possibilidade de revisitar os conteúdos de estatística de forma dinâmica e interativa, servindo inclusive para ser usado como revisão[...]", que o jogo Estatística Animal possa ser utilizado, facilmente, como uma ferramenta em uma situação didática.

Utilizando outros autores para comprovar a afirmação acima, pode-se citar Damasco Neto e Coan, que também exemplificam a teoria das situações didáticas:

A teoria das situações didáticas, formulada por Brousseau, prima por uma educação mais significativa, de modo que o conhecimento esteja vinculado com a realidade do aluno. Para tanto, é fundamental que o professor leve em consideração a forma de apresentação do conhecimento ao aluno de modo que o contexto da expressão educativa propicie um verdadeiro sentido. (DAMASCO NETO; COAN, 2012, p. 45)

Dessa forma, as falas do sujeito coletivo que expressam que o OVA Estatística Animal trata de temáticas transversais evidencia um potencial de ferramenta para ser utilizada em uma situação didática. Sendo importante a tomada de conhecimento de que o DSC elaborado expressa a opinião geral da turma de especialização em relação ao OVA Estatística Animal, é importante salientar que há a possibilidade de inferir, por meio desse discurso, que os indivíduos do contexto citado acreditam que o jogo elaborado possa ter um potencial didático. Esse potencial didático pode ser defendido por meio da possibilidade de relação das percepções do sujeito coletivo com as teorias de Ludicidade e de Situações Didáticas anteriormente expostas.

- Análise de Conteúdo

Utilizar a metodologia da Análise de Conteúdo gerou a possibilidade de inferência de certas características do jogo Estatística Animal. Essas características foram expressas na identificação das categorias finais, expostas anteriormente. Reveja as categorias finais identificadas na Análise de Conteúdo:

Categorias finais para a turma de graduação:

- O uso de temáticas transversais nas aulas de matemática;
- O papel das atividades que incentivam a leitura dentro do ambiente escolar.

Categorias finais para a turma de Ensino Médio:

- A importância de adotar metodologias diferenciadas para tornar a sala de aula um ambiente lúdico e didático;
- Aprendizagem Baseada em Problemas;
- O uso de temáticas transversais nas aulas de matemática.

Uma das principais características do OVA desenvolvido é a utilização de situações hipotéticas, baseadas em informações reais, que possam ser analisadas com o respaldo do conhecimento em estatística e probabilidade. Segundo Echeverria (1988), o ato de ensinar resolver problemas não pode ser resumido em dotar os estudantes de estratégias eficazes, mas sim em criar nos estudantes o costume e a atitude de enfrentar a aprendizagem como uma problemática a qual deve ser resolvida. A utilização da metodologia de resolução de problemas em sala de aula, segundo Romanatto (2012), é

O ponto central de se trabalhar com o processo de ensinar e de aprender Matemática através da resolução de problemas fundamenta-se na concepção de que a razão mais importante para utilizar esse tipo de metodologia de ensino é ajudar os estudantes a compreenderem efetivamente os conceitos, princípios e procedimentos matemáticos. A compreensão da Matemática envolve a ideia de relacionar. Assim sendo, a Matemática não é somente um caminho para resolver problemas, mas é um caminho para pensar, organizar e modelar experiências, descobrir padrões, estabelecer conexões. (ROMANATTO, 2012, p. 310).

Pode ser inferido, dessa forma, que a característica do OVA de trabalhar com situações-problema é algo consideravelmente favorável para sua utilidade didática. Além da utilização da metodologia de resolução de problemas, o jogo também utiliza-se de temáticas de emergência social, ou também chamados de temas transversais. A utilização de temas transversais nos processos de ensinar e aprender é concebida, segundo a BNCC, como uma alternativa para as metodologias em sala de aula. segundo a Base Nacional Comum Curricular:

Cabe aos sistemas e redes de ensino, assim como às escolas, em suas respectivas esferas de autonomia e competência, incorporar aos currículos e às propostas pedagógicas a abordagem de temas contemporâneos que afetam a vida humana [...] preferencialmente de forma transversal e integradora (BRASIL, 2018, p. 19.)

Segundo Cordeiro (2019), os temas transversais são assuntos que atendem demandas da sociedade atual, ou seja, situações intensa e frequentemente vividas pela sociedade, considerando que os indivíduos que integram o meio escolar influenciem e estejam influenciados por processos educacionais. Como já visto no primeiro capítulo do artigo, a temática de Causa Animal é algo recorrente na cidade de Rio Grande, visto que existe, segundo inferência baseada em estudos, uma grande quantidade de animais que vivem situações de vulnerabilidade no município. reforçando o que já foi dito, a BNCC (2017) indica a existência de seis temáticas transversais: a ética, o meio ambiente, a saúde, o trabalho e o consumo, a orientação sexual e a pluralidade cultural. Ao longo das questões propostas pelo OVA, é possível perceber que existem, pelo menos, duas dessas temáticas transversais sendo exercitadas: meio ambiente e ética.

Por fim, analisando a segunda categoria final identificada no contexto de graduação e a terceira categoria final identificada no contexto de Ensino Médio, é possível, de certa forma, relacionar as duas ideias. Como já dito anteriormente, é tido como lúdico uma atividade proposta em sala de aula a qual possa desencadear, nos estudantes, sentimentos positivos, como prazer e motivação. Modificar e reformular as metodologias de sala de aula são ações de que demonstram uma certa importância no que tange às tentativas de promoção de momentos lúdicos, visto que, ao oferecer aos estudantes novas formas de viver o processo de ensinar e aprender, pode tornar-se viável a ludicidade e situações didaticamente favoráveis.

O incentivo à leitura em atividades escolares é um dos elementos mais presentes nas críticas em relação ao jogo. Sugestões quanto à necessidade elevada de leitura no OVA surgiram desde a primeira aplicação e, mesmo com a supressão de textos e resumo das informações cedidas, continuou sendo uma característica aparentemente expressiva. Segundo Rocco (1994), a leitura não é um ato solitário, visto que o indivíduo que lê, interage não propriamente com o texto ou com o livro, mas com os leitores imaginários que são criados pelo autor e com o próprio autor, gerando uma relação entre sujeitos. Ainda segundo Rocco (1994), essa inter-relação institui a atividade fundamental da leitura, na qual os autores atuam atribuindo sentido ao texto, e, com diferentes sentidos, esse texto pode ser interpretado. Essa atividade fundamental e citada demonstra-se como atividade social e histórica, visto que cada leitor produz a sua leitura em determinados locais e condições sociais (ROCCO, 1994). Fica evidente, dessa forma, que a leitura representa um papel fundamental para a construção de um sujeito socialmente crítico. No entanto, Rocco (1994) ainda afirma:

A criança, o jovem que estuda - e também o adulto -, todos gostam, sim, de ler e lêem razoavelmente. Mas, salvo exceções, não suportam ler na escola, já que os textos que lhes são propostos quase nunca despertam, mesmo sendo textos considerados clássicos, o necessário prazer que deve presidir toda a atividade do leitor. Lêem mais por exigência de uma

avaliação, muitas vezes, draconiana; lêem para poderem responderem as questões pouco interessantes e unidirecionais dos livros didáticos e cujas respostas são exigidas e avaliadas pelo leitor. Quase nunca a leitura vem ligada à satisfação. Quase nunca a leitura ocorre em um espaço socializado e aberto. (ROCCO, 1994, p. 42).

Tendo em vista a importância da leitura e quais fragilidades da sua aplicação dentro da sala de aula, é importante citar, novamente, Maurell (2021), que defende que, ao considerar a dimensão contextual dos estudantes, é possível influenciar na motivação intrínseca destes. Dessa forma, foi tomado como alternativa para incentivo à leitura e, conseqüentemente, ao raciocínio crítico, a utilização de uma temática que pudesse ser considerada recorrente na vida da sociedade atual, mais especificamente os indivíduos residentes da cidade de Rio Grande. Assim, relacionando a leitura juntamente com as situações-problema que envolvem temáticas transversais, é possível afirmar que o jogo Estatística Animal representa uma ferramenta didática com potencial de desenvolvimento do pensamento crítico do seu usuário, principalmente para indivíduos que estejam no nível de instrução básica.

5.2.2 Dados quantitativos

As perguntas analisadas de forma quantitativa para as turmas de Especialização e de Graduação coincidem. Essas questões foram apresentadas ao usuário através da proposta de uma escala Likert, a qual, em um intervalo de 0 (zero) a 10 (dez), o indivíduo deveria expressar seu nível de concordância em relação a quatro afirmações. Veja abaixo as questões que foram propostas às turmas de ensino superior e que geraram dados quantitativos. As afirmações encontram-se descritas no Quadro 9.

Quadro 9 – Afirmações propostas para a turma de ensino superior que geraram dados quantitativos

Código	Afirmção
P1ENSUP	Eu aplicaria esse jogo em minha(s) turma(s) se eu estivesse ministrando aulas no Ensino Fundamental.
P2ENSUP	Eu aplicaria esse jogo em minha(s) turma(s) se eu estivesse ministrando aulas no Ensino Médio.
P3ENSUP	Eu indicaria a um colega de profissão a existência do jogo Estatística Animal.
P4ENSUP	Eu defenderia que o jogo Estatística Animal tem potencial didático.

Fonte: Acervo da autora.

Para fins de retomada dos resultados obtidos, veja no trecho abaixo a síntese da análise quantitativa dos questionários aplicados para as turmas de especialização e graduação. Considere as codificações de cada uma das perguntas de acordo com a imagem acima, além de que, como as perguntas foram propostas em escala Likert, as notas 0, 1, 2 e 3 foram tomadas como a opinião "Discordo", as notas 4, 5 e 6 como "Indiferente" e as notas 7, 8, 9 e 10 como "Concordo".

Resultados - turma de especialização:

- P1ENSUP - Discordo = 1 votante (5,3%) ; Indiferente = 5 votantes (26,3%) ; Concordo = 13 votantes (68,4%)
- P2ENSUP - Discordo = 0 votantes (0%) ; Indiferente = 2 votantes (10,5%) ; Concordo = 17 votantes (89,5%)
- P3ENSUP - Discordo = 0 votantes (0%) ; Indiferente = 2 votantes (10,5%) ; Concordo = 17 votantes (89,5%)
- P4ENSUP - Discordo = 0 votantes (0%) ; Indiferente = 2 votantes (10,5%) ; Concordo = 17 votantes (89,5%)

Resultados - turma de graduação:

- P1ENSUP - Discordo = 0 votantes (0%) ; Indiferente = 0 votantes (0%) ; Concordo = 9 votantes (100%)

- P2ENSUP - Discordo = 0 votantes (0%) ; Indiferente = 3 votantes (33,3%) ; Concordo = 6 votantes (66,7%) "
- P3ENSUP - Discordo = 0 votantes (0%) ; Indiferente = 2 votantes (22,2%) ; Concordo = votantes (%)
- P4ENSUP - Discordo = 0 votantes (0%) ; Indiferente = 0 votantes (0%) ; Concordo = 9 votantes (100%)

A análise dos resultados referentes à primeira pergunta demonstra que há uma certa diferença de opiniões entre os respondentes da turma de graduação e de especialização. Enquanto os sujeitos da turma de graduação, em geral, defendem a aplicação do jogo Estatística Animal para o ensino fundamental, a turma de especialização divide-se, mas ainda com sua maioria de entrevistados defendendo a aplicação do OVA em turmas de anos finais do Ensino Fundamental. Já o perfil de resultados acerca da opinião sobre a aplicação em turmas de ensino médio, pode-se perceber, ao avistar os gráficos expostos na seção anterior, que os sujeitos dividem-se entre uma posição mediana a favorável.

Ao se levar em consideração que o jogo Estatística Animal, na turma de especialização, foi aplicado em modelo piloto, é possível entender que, ainda que tenham sido feitas as correções e ajustes indicados, há uma certa coesão sobre o perfil de alunos os quais os sujeitos de pesquisa consideraram pertinente a aplicação do jogo. A análise das respostas para as duas primeiras perguntas do questionário proposto para as turmas de graduação e especialização torna evidente que os entrevistados defendem que o jogo Estatística Animal seja um OVA adequado tanto para turmas de Ensino Fundamental quanto para turmas de Ensino Médio.

Na turma de especialização, a maioria dos indivíduos expressou o interesse em indicar o jogo para um colega de profissão, ao contrário da turma de graduação, contexto no qual quase metade dos entrevistados utilizou a pontuação mediana. Essa informação indica, logo, uma certa incerteza dos graduandos no interesse de repassar a informação da existência do OVA para algum parceiro envolvido na mesma área de trabalho. Em ambos os contextos, os sujeitos de pesquisa, em sua maioria, expressaram uma opinião favorável à defesa que de o jogo Estatística Animal possa ter um potencial didático.

No grupo de estudantes do ensino médio, foram utilizadas para análise de dados quantitativos dois blocos de questões: os quais possuíam afirmações que pudessem inferir a concordância ou discordância (ou o nível de concordância/discordância) dos indivíduos em relação às frases elencadas. Veja abaixo os dois blocos de questões utilizados para análise das respostas da turma de Ensino Médio:

Figura 34 – Primeiro bloco de afirmações proposto para a turma de Ensino Médio que geraram dados quantitativos

Marque o(s) quadro(s) apenas da(s) frase(s) que você concorda:

O fato de o jogo Estatística Animal abordar a temática de bem-estar animal é importante no Ensino Básico.

O jogo Estatística Animal é uma boa alternativa para aprender estatística.

O jogo Estatística Animal é uma boa alternativa para treinar matemática.

Eu achei o jogo uma atividade interessante.

Eu acho que o jogo exige muita leitura, e isso torna ele cansativo.

Eu gostaria de aprender outros conteúdos da escola em jogos como o jogo Estatística Animal.

O jogo Estatística Animal pode fazer com que aprender o conteúdo de estatística seja mais legal e interessante.

Eu não teria interesse de jogar o jogo Estatística Animal mais uma vez.

Provavelmente eu converse com a minha família ou amigos sobre o jogo, sobre o que entendi da temática de bem-estar animal e os conteúdos de estatística.

Eu gostei do jogo Estatística Animal.

Eu preferia não ter tido a experiência de jogar o jogo Estatística Animal.

Fonte: Acervo da autora.

Quadro 10 – Segundo bloco de afirmações proposto para a turma de Ensino Médio que geraram dados quantitativos

Código	Afirmações
P1ENSMED	É possível defender que o jogo Estatística Animal é uma boa estratégia para aprender estatística.
P2ENSMED	É possível defender que o jogo Estatística Animal é uma boa estratégia para conscientização sobre os direitos dos animais.
P3ENSMED	O Jogo Estatística Animal possui um potencial educacional.
P4ENSMED	O Jogo Estatística Animal é bom o suficiente para ser indicado para amigos.
P5ENSMED	Não há sentido na criação do jogo Estatística Animal.
P6ENSMED	O jogo Estatística Animal provavelmente foi feito pensando nos estudantes de Ensino Básico.
P7ENSMED	O jogo Estatística Animal é um jogo interessante porque, utilizando de uma temática de emergência social, também ajuda a obter e/ou treinar conhecimentos matemáticos.
P8ENSMED	Eu considero possível aprender estatística com o jogo Estatística Animal.
P9ENSMED	Considero que tenha me divertido jogando o jogo Estatística Animal.

Fonte: Acervo da autora.

Para fins de resumo e exemplificação dos resultados do segundo bloco, veja abaixo a síntese de cada questão. Abaixo, também considere que as notas 0, 1, 2 e 3 indicam "Discordo", as notas 4, 5 e 6 indicam "Indiferente" e as notas 7, 8, 9 e 10 indicam "Concordo".

- P1ENSMED - Discordo = 0 votantes (0%) ; Indiferente = 3 votantes (27,3%) ;
Concordo = 8 votantes (72,7%)
- P2ENSMED - - Discordo = 0 votantes (0%) ; Indiferente = 0 votantes (0%) ;
Concordo = 11 votantes (100%)
- P3ENSMED - - Discordo = 0 votantes (0%) ; Indiferente = 2 votantes (18,2%) ;
Concordo = 9 votantes (81,8%)
- P4ENSMED - - Discordo = 0 votantes (0%) ; Indiferente = 2 votantes (18,2%) ;
Concordo = 9 votantes (81,8%)
- P5ENSMED - - Discordo = 11 votantes (100%) ; Indiferente = 0 votantes (0%) ;
Concordo = 0 votantes (0%)
- P6ENSMED - - Discordo = 0 votantes (0%) ; Indiferente = 2 votantes (18,2%) ;
Concordo = 9 votantes (81,8%)
- P7ENSMED - - Discordo = 0 votantes (0%) ; Indiferente = 1 votante (9,1%) ;
Concordo = 10 votantes (90,9%)
- P8ENSMED - - Discordo = 0 votantes (0%) ; Indiferente = 1 votantes (9,1%) ;
Concordo = 10 votantes (90,9%)
- P9ENSMED - - Discordo = 0 votantes (0%) ; Indiferente = 3 votantes (27,3%) ;
Concordo = 8 votantes (72,7%)

Referente ao primeiro bloco de questões, foi possível a percepção, ao visualizar os gráficos da seção anterior, que nas alternativas que pudessem expressar uma certa desvantagem ao jogo (como as questões de o usuário não possuir interesse em jogar novamente, ter preferido não ter a experiência de jogar e de que a necessidade de leitura torna o jogo cansativo), houve poucas votações. Isso demonstra que, baseado nas frequências de respostas dos sujeitos de pesquisa, em geral, a turma de ensino médio considera que o jogo possa ser uma atividade divertida que favorece o processo de ensinar e aprender estatística. A única afirmação positiva em relação ao jogo que foi pouco votada pelos estudantes foi a alternativa de número nove, a qual refere-se ao possível diálogo com a família em relação ao jogo e o que foi aprendido com ele.

Já na análise do segundo bloco de questões, as quais envolviam o uso da escala Likert, foi comprovado, por meio da pesquisa, que toda a turma de ensino médio defende, com potencial acima de 50

Por fim, toda a turma de ensino médio declarou, com nível de concordância acima de 50

Analisar os dados quantitativos recolhidos através do estudo das questões expostas acima declaram que, em uma visão geral, os indivíduos que foram entrevistados demonstraram uma opinião positiva em relação ao OVA Estatística Animal. Como as análises de escala Likert geram, como resultado, um nível de concordância do entrevistado em relação a certa afirmação, pode-se perceber que, exceto comentários e resultados positivos em relação à utilidade didática e caráter atrativo do jogo, pouca parte dos entrevistados demonstraram indiferença ou indecisão ao responderem os questionamentos. Foi possível notar, também, que nenhum entrevistado expressou discordar de alguma frase que pudesse demonstrar um caráter positivo em relação ao jogo.

5.2.3 Análise e estudo dos apontamentos e sugestões dos usuários

Em todas as três aplicações foi disposto um espaço para que o sujeito de pesquisa expressasse sua opinião caso tivesse alguma sugestão, crítica ou elogio ao jogo e seus processos. Abaixo estão elencados os comentários recebidos:

Turma de Especialização

- Na minha percepção a escrita deveria ficar mais evidente, principalmente na página de explicação, a estética está linda, bem divertida e chamativa, me refiro nos momentos de texto explicativo.
- Não, tá de fácil entendimento.
- as tabelas poderiam ter letras/números maiores para melhor visualização
- Incluir videoaula para efetuar explicações de alguns conceitos.
- Precisa de ajustes. Correção ortográfica e das questões, principalmente a questão cinco. No texto da explicação da questão 3 a palavra correto está faltando uma letra "r". Muito texto na página. Colocar setas para incluir informações.
- Estética e design muito bom, escrita boa porém muito extensa. Parabéns pela iniciativa na educação os jogos são grandes aliados em sala de aula e obrigada por compartilhar com nós.
- Tentaria colocar no jogo áudio para alunos com deficiência visual.
- A estética está perfeita, acredito que as letras dificultaram um pouco para eu conseguir ler, talvez letras mais "grossas" sejam mais agradáveis de se ler.
- Não. Achei muito interessante

- Sim, senti algumas dificuldades em entender o que estava escrito em algumas telas. Na questão 5, achei um pouco complicado ter que abrir todos os 13 meses para anotar os valores. Pensei nos meus alunos realizando a tarefa e já os imaginei reclamando. Temos uma geração que deseja tudo muito rápido e dinâmico, então talvez ali fosse mais interessante uma tabela com todos os dados. Na questão em que as alternativas eram gráficos, tive dificuldade em visualizar as imagens, pois não era possível ampliá-las nessa tela. A linguagem é acessível e de fácil interpretação.
- Em alguns momentos a resolução ficou ruim, fazendo algumas figuras ou caracteres ficarem ruim de ler.
- No meu ponto de vista não. Está tudo muito bem desenvolvido e escrito. A não ser os textos que estão um pouco extensos.
- Sim, apesar do jogo estar bem elaborado, acredito que alguns enunciados ficaram extensos e um exercício em específico sobre a moda achei interessante, mas um pouco difícil de identificar a questão da pelagem do animal, talvez utilizar um outra característica do animal poderia ser interessante para a moda. Ao longo do texto tem alguns errinhos para arrumar. Achei ótimo as explicações sobre cada uma das temáticas abordadas ao longo do trabalho. Seria interessante talvez trocar a letra da escrita ajudaria um pouco no visual do trabalho.
- Eu senti uma fragilidade notável em relação à sua apresentação gráfica e à densidade de informações em um única tela. A quantidade excessiva de texto em um única tela pode sobrecarregar os jogadores. Na questão 5, em especial a questão gráfica poderia ser melhorada por falta de nitidez.

Turma de graduação

- Linda estética
- Sim. A estética está interessante, o design está bem atrativo, a linguagem e a escrita estão simples e diretas
- Sim, design e desenvolvimento de jogo.
- Achei bastante texto, mas talvez seja exatamente disso que os adolescentes precisam hehe
- achei top <3

Turma de ensino médio

- Acredito que o poder público poderia olhar melhor para os animais em situação de abandono.
- Acho que deveria ter jogos mais interativos, com mais coisas para fazer.
- Só acho que deveria melhorar os bugs.

Considerando que o OVA tenha sido proposto para a turma de Especialização ainda em fase de testes, algumas das sugestões indicadas pelos sujeitos de pesquisa já tinham sido acatadas antes da aplicação nas turmas de graduação e de Ensino Médio. No entanto, existem expressões recorrentes nos três contextos de ensino, que referem-se à quantidade de texto e ao bom desempenho estético do jogo. Os apontamentos dos entrevistados corroboram para a análise qualitativa e quantitativa dos dados recolhidos, visto que com esses dois estudos já foi possível perceber a resistência à leitura pelos indivíduos que encontram-se em nível de ensino básico e o potencial lúdico e atrativo do jogo Estatística Animal.

Abaixo, em tópicos, estão expressos os enfrentamentos, por parte da autora, para tentativa de atender às sugestões dadas pelos sujeitos de pesquisa:

- Os textos informativos do jogo foram revisados e reajustados (correção ortográfica e ajustes em erros de digitação) e, por fim, resumidos. Os mesmos que estavam, antes, compreendidos nas fontes *Special Elite* e *Arcade Gamer* foram, para fins de melhor visualização, modificados para as fontes *Arial* e *Anca Coder*;
- Nas imagens que compreendiam tabelas foi agregada a funcionalidade de maximização da tela, podendo o usuário visualizar as informações com mais nitidez e legibilidade;
- Todas as imagens que compunham os cenários do jogo Estatística Animal foram transformados para uma formatação específica com dimensões (largura x altura) de 1500 x 1125, com a unidade de medida em pixels, além de ser implantada a resolução de 300 dpi. Essa alternativa foi tomada como meio de melhorar, ao máximo conseguido, o visual do jogo;
- Foram utilizadas sinalizações para indicar elementos que pudessem ser maximizados na tela, bem como mecanismos de controle do jogo, os quais poderiam ser alterados dependendo do momento em que o usuário se encontra no OVA (por exemplo, minigames que necessitam do uso do teclado indicam, por meio de imagens, quais teclas devem ser utilizadas);

- As questões que foram consideradas confusas e com dados agrupados de forma não tão favorável foram ajustadas, para fins de compreensão do usuário e otimização do jogo;
- Foi implantado um sistema de feedback imediato seguido da resposta dada pelo usuário, fornecendo, assim, a explicação e resolução da situação-problema caso a alternativa selecionada tenha sido a incorreta;

Em relação às sugestões acerca da possibilidade da adoção de um caráter mais interativo no jogo (com a criação de minigames mais extensos e/ou avançados) e da implantação de áudio no OVA para garantir uma característica inclusiva, não foram feitas alterações. Justifica-se, em relação à primeira sugestão, o fato de ter sido recebida na última aplicação do jogo no ambiente escolar de nível básico, gerando assim, uma certa impossibilidade de realização devido ao período de tempo. Ademais, acredita-se que, ao alongar o jogo com mais momentos de minigames pode, conseqüentemente, confundir a ideia de que o OVA desenvolvido tem, em seu objetivo principal, promover um processo de ensinar e aprender estatística e probabilidade, sendo os minigames apenas recursos para exigir um tanto mais de interação dos usuários, mas não o ponto principal da aplicação.

Analisando a sugestão sobre a utilização de áudio para contemplar uma característica acessível ao jogo, por mais que o apontamento tenha sido considerado de extrema importância social, foi prezado, em um momento inicial, a criação de um jogo legível e com a mínima quantidade de erros de programação possível. É, portanto, interesse da autora a criação de metodologias dentro do jogo que possam, eventualmente, caracterizar o OVA como um jogo inclusivo, não somente para usuários com deficiência visual. No entanto, considera-se necessário, para essa ação, a adoção de uma outra plataforma de programação que não o Scratch, considerando que, da forma atual, o projeto do jogo já apresenta um grande uso de memória, já podendo ser considerado um jogo com carregamento lento dentro da plataforma na qual foi criado.

Além disso, por fim, quando proposto, três dos onze estudantes da turma de Ensino Médio disponibilizaram-se para responder questionamentos sobre o papel do OVA em relação à conscientização sobre a Causa Animal. Veja abaixo as afirmações às quais os estudantes citados expressaram concordar ter tido conhecimento depois do contato com o OVA desenvolvido:

- Os animais possuem direito de ter, à disposição, comida e água fresca em quantidades suficientes para sua nutrição e hidratação.
- Animais com acesso às ruas costumam ter uma expectativa de vida bem menor do que os animais sem acesso às ruas. Isso acontece devido aos diversos perigos que eles podem enfrentar em ambiente externo.

- O Bicharada Universitária é um projeto da FURG que fornece alimento, água fresca, casinhas e atendimento veterinário a mais de 30 cães que foram abandonados no campus da universidade.
- Adoção de animais e doação de dinheiro não são as únicas formas de ajudar ONGs de causa animal.
- Existe um perfil de animais que são mais comumente adotados, que são animais com pelagem clara.
- Existe uma lei que criminaliza os maus-tratos aos animais, ou seja, se você acabar tendo conhecimento de algum caso de violência contra algum animal, você pode denunciar, e o indivíduo violentador poderá cumprir uma pena em prisão
- A prefeitura de Rio Grande, mais especificamente, a Secretaria de Município da Causa Animal, castra animais (cães, cadelas, gatos e gatas) de forma gratuita e que qualquer morador da cidade pode solicitar a castração por meio de agendamento.

Com os itens acima citados é possível perceber um certo potencial de conscientização social acerca da temática da Causa animal que o jogo Estatística Animal. Com essas opiniões expressas pelos estudantes, é possível inferir que os estudantes puderam apropriar-se de fatos e ações que prezam pelo bem-estar animal na cidade de Rio Grande e no país, tornando possível a possibilidade de reforçarem e repassarem esses conhecimentos para as pessoas próximas.

6 Considerações Finais

Antes do início da elaboração das considerações acerca do estudo realizado, torna-se importante a retomada da questão norteadora do artigo. Veja:

"Um conjunto de atividades didáticas envolvendo a temática de bem-estar animal programadas na plataforma Scratch pode ser considerado uma ferramenta que influencia na motivação do estudante no processo de ensinar e aprender estatística e probabilidade no contexto de Ensino Médio?"

Cabe destacar, que durante os quatro semestres dos anos de 2022 e 2023, foram desenvolvidas algumas metodologias, que pudessem propiciar a criação de um jogo digital com as características desejadas pela autora. Inicialmente, foram realizadas pesquisas bibliográficas que pudessem nortear e teorizar a elaboração do jogo em um projeto inicial no ano de 2022. O jogo, elaborado durante o ano de 2023 dentro da plataforma Scratch, conta com um conjunto de atividades didáticas que envolvem a temática da Causa Animal. Essas atividades didáticas, por sua vez, exigem do usuário o conhecimento de conceitos básicos de estatística e probabilidade. Como a intenção era de criar um jogo com características de um Objeto Virtual de Aprendizagem em Matemática, foram inseridas, anterior à apresentação das questões, a explicação dos conteúdos que seriam necessários para a resolução das situações-problema.

Com o jogo programado, foram analisadas as percepções dos sujeitos de três contextos educacionais diferentes em relação ao OVA, por meio do estudo de suas respostas a uma série de perguntas de opinião. O objetivo do artigo foi estudar o referido jogo como uma possível ferramenta educacional com potencial didático e capaz de influenciar na motivação dos estudantes quanto ao processo de ensinar e aprender matemática. Dentre os aspectos do jogo, foram observadas utilidades relacionadas ao possível potencial de uma atividade lúdica, a promoção de uma atividade interativa, a representação de um momento que pode ser considerado uma situação didática e um jogo que incentiva o caráter crítico e criativo no estudante.

Em relação a potencialidade para promoção de uma atividade lúdica, as percepções dos sujeitos de pesquisa levaram a compreender que o jogo Estatística Animal, devido suas características, pode influenciar na motivação e no prazer do estudante no processo de ensinar e aprender. Dentre essas características observadas, os entrevistados citaram o atributo interativo do jogo, a utilização de situações contextualizadas e as especificidades relacionadas ao design e as informações visuais.

A característica interativa do jogo foi expressa pelos sujeitos de pesquisa repeti-

das vezes, principalmente devido ao uso dos minigames ao longo do desenvolvimento do jogo. Esse resultado é um dado significativo pois a ideia inicial do jogo (a versão piloto do jogo aplicada à turma de especialização) não contava com os minigames em sua estrutura. A ideia da inserção de minigames surgiu a partir dos comentários da turma de especialização, os quais opinavam sobre um possível desinteresse do estudante devido ao uso de muitos textos. Refletindo sobre os comentários, foi possível comparar de forma muito próxima a versão piloto do jogo, que apresentava uma simples apresentação em slides, que continha questões de múltipla escolha.

Dessa forma, acredita-se que a implantação dos minigames, além de auxiliar no possível caráter lúdico do jogo, pôde gerar uma característica mais interativa no OVA, os quais enriquecem os potenciais didáticos do mesmo. Unindo a todas as características já expostas do jogo, os mecanismos do Estatística Animal adotam a metodologia de aprendizagem por problemas. A utilização de problemas no processo de ensinar e aprender, por si só, já é considerada uma proposta pedagógica que ajuda a desenvolver o raciocínio lógico do estudante. A flexibilização da utilização de temáticas transversais através de situações-problema agrega, também, às características do OVA, o potencial de exercitar o pensamento crítico no usuário do jogo.

Assim, é possível concluir que o estudo desses dados referente às opiniões dos sujeitos de pesquisa gerou resultados positivos em relação ao jogo, sendo possível relacioná-lo como uma ferramenta potencialmente lúdica, a qual, por meio do incentivo da leitura e do treino da capacidade de solucionar problemas, pode exercitar no aluno seu caráter crítico e criativo. As análises feitas nas turmas de ensino superior forneceram resultados que embasaram a hipotética utilidade do jogo, posteriormente confirmada. Já o estudo das opiniões dos usuários de nível básico permitiu a inferência sobre a possibilidade de o jogo atuar como uma atividade que pode representar, para o estudante, um momento educacional prazeroso e interativo, além de possuir utilidade no processo de ensinar e aprender conceitos de estatística, probabilidade e da própria Matemática.

Foi possível, frente à conclusão deste estudo, perceber que a utilização de um jogo virtual em sala de aula pode ser considerada uma atividade didática que agrega a motivação do estudante juntamente com o processo efetivo de ensinar e aprender. Os resultados obtidos expressam que o OVA pode ser uma atividade adequada tanto para o Ensino Fundamental quanto para o Ensino Médio, e que sua linguagem, visual e proposta pode ser considerado um fato que influencia no exercício do caráter criativo e crítico.

Considera-se importante, nesse momento, a continuidade de pesquisas acerca da utilização de jogos em sala de aula, prezando pela promoção do sentimento de motivação nos estudantes. É notório que também, a necessidade de mais projetos, estudos e pesquisa na área de educação que envolvam, como temática transversal, o respeito e cuidado com os animais, visto que as situações que comprometem seu bem-estar são recorrentes e

facilmente identificadas na atual conjuntura.

Para futuras elaborações, sugere-se que seja ampliado o jogo Estatística Animal, reprogramado na linguagem Python e inserido mecanismos que o torne um jogo inclusivo, não somente para pessoas com deficiência visual (com a inserção de áudio no jogo), mas também para pessoas com deficiência auditiva (com a possível e hipotética contribuição de um intérprete de libras, podendo ser inseridos vídeos de sinalização do que está escrito nos cenários do jogo). No entanto, ainda assim, é importante sugerir que, ainda que sejam inseridas as características inclusivas citadas anteriormente, essas sejam agregadas em um outro menu de jogo acessível. Tal sugestão pauta-se no cuidado para que o jogo, ao ser incluído sons, não possa tornar-se não-acessível para pessoas com Transtorno do Espectro Autista ou com Transtorno de Ansiedade Generalizada e/ou que possuam sensibilidade auditiva.

Tendo conhecimento de que há a importância da divulgação de informações verídicas que possam favorecer certa causa social, é notório que o OVA desenvolvido possui características de uma ferramenta para conscientização acerca dos direitos dos animais, bem-estar animal e situação atual (tanto no município quanto no país) em relação a essas temáticas. No momento de estudo para fundamentar teoricamente a pesquisa, foi possível notar que pouco é estudado e pesquisado sobre a utilização da temática de Causa Animal dentro das escolas, mesmo que esta esteja agregada à temática transversal de Meio Ambiente prevista pela Base Nacional Comum Curricular. É importante, neste momento, expressar a extrema necessidade de que os professores e todos os agentes de escola utilizem-se da temática da Causa Animal dentro das escolas para, por meio de processos educativos, promover a possibilidade de um melhor contexto em relação às situações que comprometem o bem-estar animal. Contudo, é também necessária a importância da comunidade acadêmica envolver-se na realização de pesquisas e divulgação de estudos com a mesma temática para que haja mais aportes teóricos aos interessados na academia, simpatizantes da causa e sociedade em geral.

Com a consciência de que somente a pesquisa e o estudo, sem a flexibilização com a ação social, não gera resultados notórios, foi elaborada uma dinâmica para fins de promover ações que possam conscientizar a sociedade e, ao mesmo tempo, beneficiar os animais abrigados pelo projeto de extensão Bicharada Universitária da FURG. Considerando que, baseado nos resultados obtidos na pesquisa, as informações contidas no jogo possam ter a possibilidade de conscientizar os usuários em relação à Causa Animal, foi publicado, nas redes sociais do Bicharada Universitária, o link de acesso ao jogo pela plataforma do Scratch. Essa publicação conteve a indicação de ser compartilhada o máximo possível, uma vez que as visualizações contabilizadas no jogo pela plataforma Scratch somatizadas até o fim do mês de janeiro de 2024 serão revertidas em razão posteriormente.

Por fim, é de grande importância concluir este estudo com o agradecimento a

todos os indivíduos envolvidos direta ou indiretamente com o desenvolvimento dessa pesquisa a qual possui um potencial significativo, tanto para a Causa Animal quanto para a Educação. Torna-se necessário, então, salientar que, sem a existência, organização e dedicação de todos os funcionários públicos envolvidos (emocionalmente ou não) na trajetória acadêmica da autora, pouco do que foi apresentado teria sido criado. São destinados agradecimentos, também, às Organizações, Projetos e Protetoras(es) individuais da Causa Animal de todo o território mundial por, com tanto carinho, dedicarem suas vidas aos seres que não podem lutar socialmente por si mesmos. Em último lugar, mas detendo uma das maiores cargas emocionais de agradecimento, torna-se imprescindível demonstrar a gratidão pela família (humana ou não) e todos os amigos que cruzaram a vida da autora.

Referências

ANDA. Agência de Notícias de Direitos Animais. Brasil tem 30 milhões de animais abandonados. 2013. Disponível em: <<https://anda.jusbrasil.com.br/noticias/100681698/brasil-tem-30-milhoes-de-animais-abandonados>>. Acesso em: 17 de jul. de 2022.

ABRANTES, M. G. L.; SOUSA, R. P. F. Formação continuada e conectivismo: um estudo de caso referente às transformações da prática pedagógica no discurso do professor. In: SOUSA, R.P. et al. (orgs). Teorias e práticas em tecnologias educacionais. Campo Grande: EDUEPB, 2016, p. 195-222.

BALBINO, R. O., ZATTI, E. A., MOTTA, M. S., KALINKE, M. A., MATTOS, S. G., LOSS, T. O desenvolvimento de projetos no software Scratch por estudantes da 2^o série do ensino médio. II Encontro Paranaense de Tecnologia na Educação Matemática. Curitiba, 2021. Disponível em: <<http://www.sbemparana.com.br/eventos/index.php/EPTEM/ieptem/pap>>. Acesso em: 20 jul. 2022.

BARDIN, L. 2004.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2011.

BATISTA, J.O.; ORLOWSKI, N; PEREIRA, E. P.; CAMPANUCCI, T. M. V.; MOCROSKY, L. F.. Tecnologias digitais, tempos de pandemia e o ensino de matemática: educação tecnológica em perspectiva. In.: Revista Pesquisa Qualitativa. São Paulo, SP, v. 9, n. 20, 2021, p. 01-20.

BATTAIOLA, A. L.; ELIAS, N. C.; DOMINGUES, R. G.; ASSAF, R.; RAMALHO, G. L.. Desenvolvimento de um software educacional com base em conceitos de jogos de computador. In: XIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE). UNISINOS, 2002. Disponível em: <<http://ojs.sector3.com.br/index.php/sbie/article/viewFile/189/175>>. Acesso em: 15 jul. 2022.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 28 de abril de 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l979>. Acesso em: 11 ago. 2022.

BRASIL. Câmara dos Deputados. Plano Nacional de Educação. Brasília, DF, 2001. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2001/lei-10172-9-janeiro-2001-359024-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Acesso em: 11 ago. 2022.

BRASIL. Constituição (1824). Constituição Política do Império do Brasil, de 25 de março de 1824. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao24.htm>. Acesso em: 13 jul. 2022.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 2016. 496 p. Disponível em: <<https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream>>. Acesso em: jul. 2022.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: Matemática. Brasília: MECSEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental. Brasília: MECSEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Rived é sucesso na internet. [Brasília]. Ministério da Educação, 26 jul. 2005. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/210-1448895310/3673-sp-587979185>>. Acesso em: nov. de 2023.

BROUSSEAU, G. Fondements et Méthodes de la Didactique des Mathématiques. Recherches em Didactique des Mathématiques, Grenoble, v. 7, n. 2, p. 33-116, 1986.

BONORA, J; PEREIRA, I; STRASBURG, J; SILVA, M; AMOROSINO, G. Ações do Projeto Bicharada Universitária. In: 21º MOSTRA DE PRODUÇÃO UNIVERSITÁRIA FURG, 2021, Rio Grande.

CAMPOS, C. R.; JACOBINI, O. R.; WODEWOTZKI, M. L. L.; FERREIRA, D. H. L. Educação Estatística no contexto da educação crítica. In.: Bolema, Rio Claro, SP. v. 24 n. 39, p. 473-494, 2011.

CONTESSA, N. M.; TRINDADE, L. D. L.; PEREIRA, G. T.; FLORES, M. V. Dificuldades encontradas pelos alunos em resolver questões de probabilidade. In.: XX Encontro Regional de Estudantes de Matemática da Região Sul – EREMATSUL, UNIPAMPA, Bagé, RS, 2014.

CORDEIRO, N. V. Temas Contemporâneos e Transversais na BNCC: as contribuições da Transdisciplinaridade. 2019. 111 f. Dissertação de Mestrado em Educação. UCB, Brasília, 2019.

CRESWELL, John W. Projeto de pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto. Porto Alegre: Artmed, 2021.

COSTA, S. R. S.; DUQUEVIZ, B. C.; PEDROZA, R. L. S.. Tecnologias Digitais como instrumentos mediadores da aprendizagem dos nativos digitais. In.: Revista quadrimestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional, São Paulo, SP, v. 19, n. 3, p. 603-610, 2015.

DAMASCO NETO, J. R.; COAN, L. G. W. Fundamentos da didática das Ciências e Mate-mática. Florianópolis: Publicações do IF- SC, 2012.

DUARTE, F. Pandemia faz disparar abandono de animais de estimação pelo

mundo. CNN, Londres, 11 jul. 2021. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/internacional/par-faz-disparar-abandono-de-animais-de-estimacao-pelo-mundo/>>. Acesso em: 25 de jul. de 2022.

ECHEVERRÍA, M. D. P. A solução de problemas em matemática. In: POZO, J. I. (org.). A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre: ArtMed, 1998, p. 44-65.

FERNANDES, J.A. Ensino e aprendizagem da estatística: realidades e desafios. In: XIX Encontro de Investigação em Educação Matemática. Vila real, Portugal, 2009.

GALLO, P.; PINTO, M. G. Professor, esse é o Objeto Virtual de Aprendizagem.2010. Disponível em: <<https://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2015/07/Art2-vol2-julho2010.pdf>>. Acesso em: nov. de 2023.

INDEA-MT. Instituto de Defesa Agropecuária do Estado de Mato Grosso. PROTOCOLO BÁSICO PARA AVALIAÇÃO DO BEM ESTAR ANIMAL. [s.d]. Disponível em: <<http://www.indea.mt.gov.br/documents/363967/12130990/Protocolo+B%C3%A1sico+para+Av5f50-f5d4-723b-17777c58d0fe.>>. Acesso em: 11 ago. 2022.

LEFÈVRE, F.; LEFÈVRE, A. M. O discurso do sujeito coletivo: um novo enfoque em pesquisa qualitativa. 2.ed. Caxias do Sul: Educs. 2005.

LUCKESI, C. C. Ludicidade e atividades lúdicas: uma abordagem a partir da experiência interna. In: PORTO, B. de S. (Org.). Ludicidade: o que é isso mesmo? Salvador - Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Gepel, 2002. p. 9-18.

MACHADO, E. de C.; SÁ FILHO, C. S. O computador como agente transformador da educação e o papel do objeto de aprendizagem. 2003. Disponível em: <<https://www.abed.org.br/seminario2003/texto11.htm>> Acesso em: nov. de 2023.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos da metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MAURELL, J. R. P. O REVOAR DAS SEMENTES: expressão de sentimentos e compreensões de estudantes da CEU/FURG sobre o estudo e aprendizagem de cálculo. Tese de doutorado. FURG, 2021.

MELLOR, D., PATTERSON-KANE, E., STAFFORD, K.. The Sciences of Animal Welfare. Ames, Iowa: Willey-Blackwell, 2009. 212p.

MOZZATO, A. R.; GRZYBOVSKI, D. Análise de conteúdo como técnica de análise de dados qualitativos no campo da administração: potencial e desafios. Revista de Administração Contemporânea. Curitiba, v. 15, n. 4. p. 731-747, Jul./Ago. 2011.

NITAHARA, A. Estudo mostra que pandemia intensificou uso das tecnologias digi-

tais. Agência Brasil, Rio de Janeiro, 25 nov. 2021. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/g11/estudo-mostra-que-pandemia-intensificou-uso-das-tecnologias-digitais>: :text=A%20pandemia%20de%20 Acesso em: 14 jul. 2022.

PALFREY, J.; GASSER, U. Born digital: understanding the first generation of digital natives. New York: Basic Books, 2008.

PAPERT, S. A Máquina das crianças: repensando a escola na era da informática. São Paulo: Arte Médica 1994.

PISA, J. P. N., TACITO, J. L. C. LEME, D. P.. A arte como instrumento de ensino de bem-estar animal. In: Pubvet. v.13, n.7, p.1-8, Jul. de 2019.

QUEIROZ, F. K. N.; RODRIGUES, K. S.; SOUZA, O. S.; MINGUINS, W. G.; YAMAGUCHI, H. K. L; DUARTE, C. S. Abandono de animais no Brasil: consequências geradas á sociedade. Revista Ensino, Saúde e Biotecnologia da Amazônia, [S. l.], v. 2, n. esp., p. 56–59, 2020. Disponível em: <[//periodicos.ufam.edu.br/index.php/resbam/article/view/6615](http://periodicos.ufam.edu.br/index.php/resbam/article/view/6615)> Acesso em: 8 ago. 2022.

RAMALHO, R.; AMADO, G.; QUELHAS, A. OTD na promoção do pensamento crítico com recurso a plataformas digitais. In.: V Congresso Internacional Fenda Digital., 2021. Disponível em: <http://repositorio.esepf.pt/bitstream/20.500.11796/3104/1/atas_fenda_digital_2021.pdf>. Acesso em : 14 jul. 2021.

ROCCO, M. T. f. A importância da leitura na sociedade contemporânea e o papel da escola nesse contexto. [s.l.] Série Ideias, 1994.

ROMANATTO, M. C. Resolução de Problemas nas aulas de Matemática. Revista Eletrônica de Educação. São Carlos, v. 6, n. 1, p. 299 - 311, maio 2012.

SÁPIRAS, F. S.; VECCHIA, R. D.; MALTEMPI, M. V. Utilização do Scratch em sala de aula. Revista Educação Matemática. E Pesquisa. São Paulo, v.17, n.5, pp. 973 – 988, 2015. Disponível em: http://www1.rc.unesp.br/gpimem/downloads/artigos/sapiras_vecchia_maltempi_2015.pdf. Acesso em : 02/08/2022.

SCRATCH. Sobre o Scratch. [s.d.]. Disponível em: <https://scratch.mit.edu/about/>. Acesso em: 11 ago. 2022.

SILVA, S. M. O ensino e a aprendizagem de estatística nos anos iniciais do ensino fundamental: o uso da ferramenta Scratch na formação do pedagogo. Dissertação de mestrado, UFPA. Belém, 92p., 2021.

WHO, World Health Organization; WSPA, World Society for Protection of Animals. Guidelines for dog population management. Genebra, Suíça, 1990. 116 p.

OIE. WORLD ORGANIZATION FOR ANIMAL HEALTH. Introduction to the recommendations for animal welfare. In: Terrestrial Animal Health Code. Article 7.1.4.

Paris, France, 2013. Disponível em: < https://www.woah.org/en/what-we-do/standards/codes-and-manuals/terrestrial-code-online-access/?id=169L=0htmlfile=chapitre_01_introduction.htm > .Acessoem : 10deset.de2022.

VOTTO, T. As potencialidades lúdicas nas estratégias para o ensino e a aprendizagem estatística nos anos iniciais do ensino fundamental. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) - Universidade Federal do Rio Grande - FURG. Rio Grande, p. 175. 2018.

ZANINI, F. J. Ensino e Aprendizagem de Análise Combinatória: uma proposta a partir do uso de histórias interativas no ambiente Scratch. Dissertação de mestrado. UniPampa, 2021.



Universidade Federal do Rio Grande - FURG

Instituto de Matemática, Estatística e Física

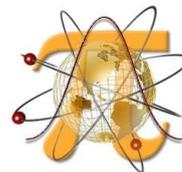
Curso de Bacharelado em Matemática Aplicada

Av. Itália km 8 Bairro Carreiros

Rio Grande-RS CEP: 96.203-900 Fone (53)3293.5411

e-mail: imef@furg.br

Sítio: www.imef.furg.br



Ata de Defesa de Monografia

No dia 20 do mês de dezembro de 2023, às 16h, foi realizada a apresentação pública da defesa do Trabalho de Conclusão de Curso II do Curso de Licenciatura em Matemática da acadêmica **Sheron Magalhães dos Santos**, sob orientação da Prof^a. Doutora Raquel da Fontoura Nicolette, deste instituto, e intitulada **Estatística Animal: Unindo o ensinar e aprender estatística e probabilidade com o bem-estar animal**. Para participar da banca avaliadora junto a orientadora foram convidados o Prof. Doutora Cinthya Maria Schneider Meneghetti - IMEF/FURG, o Prof^a. Doutora Suzi Samá Pinto - IMEF/FURG.. Concluídos os trabalhos de apresentação e arguição, o candidato foi: (X) aprovado por unanimidade; () aprovado somente após satisfazer as exigências que constam na folha de modificações, no prazo fixado pela banca; () reprovada. Na forma regulamentar, foi lavrada a presente ata, que é abaixo assinada pelos membros da banca, na ordem acima relacionada.

Documento assinado digitalmente
gov.br RAQUEL DA FONTOURA NICOLETTE
Data: 30/01/2024 16:13:25-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^a. Doutora Raquel da Fontoura Nicolette
(Orientadora-FURG)

Documento assinado digitalmente
gov.br CINTHYA MARIA SCHNEIDER MENEGHETTI
Data: 18/01/2024 07:12:31-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^a. Doutor Cinthya Maria Schneider
Meneghetti (Avaliador - IMEF - FURG)

Documento assinado digitalmente
gov.br SUZI SAMA PINTO
Data: 18/01/2024 12:06:42-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^a. Doutora Suzi Samá Pinto
(Avaliador - IIMEF - FURG)