

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FORMAÇÃO CIENTÍFICA,
EDUCACIONAL E TECNOLÓGICA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

VANESSA SIMÕES DA SILVA OLIVEIRA

**A CRIAÇÃO E USO DE JOGOS COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA
DESENVOLVER O ENSINO DE ASTRONOMIA NAS SÉRIES INICIAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL**

**CURITIBA
2021**

VANESSA SIMÕES DA SILVA OLIVEIRA

**A CRIAÇÃO E USO DE JOGOS COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA
DESENVOLVER O ENSINO DE ASTRONOMIA NAS SÉRIES INICIAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL**

The Creation and Use of Games as a Didactic Strategy to Develop Astronomy Teaching in the Early Grades of Elementary Education.

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná como requisito parcial para a obtenção do título de “Mestre” – Linha de Pesquisa: Práticas Pedagógicas e Formação de Professores em Ensino de Ciências e Matemática.

Professor Orientador: Prof. Dr. Marcos Antonio Florczak.

**CURITIBA
2021**



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite que outros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho para fins não comerciais, desde que atribuam o devido crédito e que licenciem as novas criações sob termos

idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



**Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Curitiba**



VANESSA SIMÕES DA SILVA OLIVEIRA

**A CRIAÇÃO E USO DE JOGOS COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA
DESENVOLVER O ENSINO DE ASTRONOMIA NAS SÉRIES INICIAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL.**

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre Em Ensino De Ciências E Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Ensino, Aprendizagem E Mediações.

Data de aprovação: 06 de Agosto de 2021

Prof Marcos Antonio Florczak, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.a Noemi Sutil, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.a Roberta Chiesa Bartelmebs, Doutorado - Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 06/08/2021.

Dedico este trabalho à Winnie, por ter estado ao meu lado em toda a trajetória desta pesquisa e por ter me ensinado a viver a vida de forma intensa. Te amarei para sempre!

AGRADECIMENTOS

“Ninguém solta a mão de ninguém”. Essa foi a frase que me trouxe conforto no final de 2018 e, daquele final de ano em diante, pude realmente compreender e experimentar o que é uma corrente de união, de apoio e de esperança.

Os anos de 2019, 2020 e 2021, anos em que vivenciei este mestrado, não foram os mais fáceis, mas se tornaram mais leves por ter encontrado pessoas tão especiais, logo, agradeço imensamente cada pessoa que caminhou comigo nesse período.

Primeiramente agradeço ao meu orientador Marcos Antonio Florczak, que me conduziu com paciência e carinho, mostrando as potencialidades existentes em mim que eu mesma desconhecia.

Agradeço aos meus professores e colegas do PPGFCET, que sofreram e vibraram comigo a cada desafio que passamos juntos, em especial aos meus(as) amigos(as) Lígia, Giulio, Emerson e Samara, que se tornaram irmãos acadêmicos na minha vida ao pegarem pela minha mão e me ajudarem tanto na parte estrutural como na parte psicológica no decorrer dessa jornada.

Às minhas amigas de profissão, que me apoiaram e me incentivaram a realizar esse mestrado, meus mais sinceros agradecimentos.

Agradeço também à minha banca de qualificação, Noemi Sutil e Roberta Chiesa Bartelmebs, que trouxeram contribuições maravilhosas ao meu trabalho e tem me proporcionado experiências singulares na vida acadêmica.

À minha família, que sempre foi meu porto seguro, principalmente ao meu amor, Lucas Fernando, que sempre me incentivou a vivenciar desafios para que eu estivesse em constante evolução, meu eterno agradecimento.

Meu muito obrigada aos meus alunos, por serem a luz dessa pesquisa.

E gratidão a Deus, que colocou essas pessoas no meu caminho, sustentou-me em todos os momentos nos quais eu não encontrava respostas e me mostrou o Seu amor nos pequenos detalhes.

RESUMO

Esta dissertação tem como objetivo identificar as potencialidades da criação e do uso de jogos para o ensino de Astronomia, a fim de promover, por meio da ludicidade, a compreensão de conceitos científicos dessa ciência nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A pesquisa está organizada em quatro capítulos: Fundamentação Teórica, que apresenta a definição de jogos sob a perspectiva de Piaget e Huinzig, o desenvolvimento cognitivo da criança com base na epistemologia genética piagetiana para ensino da Astronomia e os percalços da formação docente dos professores dos anos iniciais; Revisão de Literatura, trazendo pesquisas dos últimos 10 anos que versaram sobre o jogo no ensino da Astronomia; Criando Jogos para o Ensino da Astronomia, apresentando o processo da criação do produto de mestrado profissional, que constitui em um manual para incentivar e dar suporte para o professor criar seus próprios jogos com base na metodologia *Mechanics, Dynamics and Aesthetics – MDA* (Mecânicas, Dinâmicas e Estéticas), fazendo uma relação entre elementos do *designer* de jogos com as características científicas da Astronomia; e a Visão dos Professores sobre a Criação e o Uso de Jogos para o Ensino de Astronomia, que consiste no levantamento de dados com base na aplicação de um questionário com questões abertas a respeito do uso e da criação de jogos para o ensino da Astronomia nos anos iniciais. Como resultado de pesquisa, conclui-se que o uso e a criação de jogos são atividades que potencializam o ensino da Astronomia, uma vez que possibilitam o desenvolvimento de conceitos astronômicos e despertam a busca do criador por conhecimentos específicos a respeito dessa temática.

Palavras-chave: Criação de Jogos. Ensino da Astronomia no Anos Iniciais. Ludicidade.

ABSTRACT

This dissertation aims to identify the potential of creating and using games for teaching Astronomy, in order to promote, through playfulness, the understanding of scientific concepts of this science in the early years of elementary school. The research is organized into four chapters: Theoretical Background, which presents the definition of games from the perspective of Piaget and Huinzigá, the child's cognitive development based on Piagetian genetic epistemology for teaching Astronomy and the mishaps in the teacher training of teachers of the years initials; Literature Review, bringing research from the last 10 years that dealt with the game in the teaching of Astronomy; Creating Games for Teaching Astronomy, presenting the process of creating the professional master's product, which constitutes a manual to encourage and support the teacher to create their own games based on the Mechanics, Dynamics and Aesthetics – MDA (Mechanics, Dynamics and Aesthetics), making a relationship between game designer elements with the scientific characteristics of Astronomy; and the Teachers' Vision on the Creation and Use of Games for the Teaching of Astronomy, which consists of data collection based on the application of a questionnaire with open questions about the use and creation of games for the teaching of Astronomy in the early years. As a result of research, it is concluded that the use and creation of games are activities that enhance the teaching of Astronomy, as they enable the development of astronomical concepts and awaken the creator's search for specific knowledge about this theme.

Keywords: Game Creation. Teaching Astronomy in the Early Years. Playfulness.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 - Demonstração gráfica da Tabela 1, referente ao número de pesquisas realizadas nos últimos 10 anos sobre “Jogos para o ensino da Astronomia” | 43 |
| Figura 2 - Protótipo do jogo <i>Explorando o espaço</i> , produzido durante o curso..... | 48 |
| Figura 3 - Diagramação do produto..... | 49 |
| Figura 4 - Trilha da criação | 50 |
| Figura 5 - Modelo original do estado de fluxo..... | 52 |
| Figura 6 - O <i>designer</i> e o jogador têm perspectivas diferentes do jogo | 56 |
| Figura 7 - Esquema MDA modificado – Jogador e <i>designer</i> interagem com os três planos, sem seguirem uma ordem necessária | 56 |
| Figura 8 - Capa da apresentação do jogo <i>Explorando o espaço</i> | 58 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gráfico 1 - Gráfico das pesquisas por categoria..... | 42 |
| Gráfico 2 - Demonstração gráfica da Tabela 2, para identificar o público-alvo das pesquisas..... | 44 |
| Gráfico 3 - Tempo de experiência como professor..... | 65 |
| Gráfico 4 - Tempo de experiência com o ensino da Astronomia nos anos iniciais.... | 67 |
| Gráfico 5 - Utilização de jogos para o ensino da Astronomia..... | 68 |
| Gráfico 6 - Tipos de jogos usados pelos professores..... | 70 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Quadro 1 - Pesquisas que se enquadram à categoria: O uso de jogos como recurso didático-pedagógico | 34 |
| Quadro 2 - Descritores referentes ao Quadro 1 | 35 |
| Quadro 3 - Pesquisas relacionadas à categoria: Produção de jogos como recurso didático-pedagógico..... | 36 |
| Quadro 4 - Descritores referentes ao Quadro 3..... | 37 |
| Quadro 5 - Pesquisas relacionadas à categoria: Produção e aplicação de jogos como recurso didático-pedagógico | 38 |
| Quadro 6 - Descritores referentes ao Quadro 5..... | 40 |
| Quadro 7 – Objetivos de aprendizagem e tipos de jogos | 54 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1 - Produções bibliográficas entre 2011 e 2020 | 43 |
| Tabela 2 - Quantidade de pesquisas por público-alvo | 44 |
| Tabela 3 - Relação de regionais e escolas representadas na pesquisa | 62 |
| Tabela 4 - Cursos de graduação dos professores participantes | 63 |
| Tabela 5 - Disciplina/Oficina nas quais os participantes atuam | 64 |

LISTA DE SIGLAS

| | |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------|
| BNCC | Base Nacional Curricular Comum |
| BGG | <i>Board Game Geek</i> |
| PPGFCE | Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica |
| RME | Rede Municipal de Educação |
| TCLE | Consentimento Livre e Esclarecido |
| TCUISV | Termo de Consentimento para Uso de Imagem e Som de Voz |
| UFPR | Universidade Federal do Paraná |

SUMÁRIO

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 14 |
| 1.1 OBJETIVO GERAL..... | 17 |
| 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 17 |
| 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA..... | 18 |
| 2.1 O ENSINO DE ASTRONOMIA NOS ANOS INICIAIS..... | 18 |
| 2.2 DEFINIÇÃO DE JOGOS POR HUIZINGA E PIAGET..... | 21 |
| 2.3 JOGOS PARA O ENSINO DA ASTRONOMIA NOS ANOS INICIAIS..... | 25 |
| 2.4 IMPORTÂNCIA DA FORMAÇÃO CONTINUADA PARA O DESENVOLVIMENTO DO ENSINO DE ASTRONOMIA POR MEIO DA PRODUÇÃO DE JOGOS..... | 28 |
| 3 REVISÃO DE LITERATURA | 33 |
| 3.1 PERSPECTIVAS E VERTENTES DOS JOGOS ABORDADOS | 45 |
| 4 CRIANDO JOGOS PARA O ENSINO DA ASTRONOMIA..... | 47 |
| 4.1 O PROCESSO DE PRODUÇÃO DO MANUAL DE CRIAÇÃO DE JOGOS PARA O ENSINO DA ASTRONOMIA NOS ANOS INICIAIS..... | 47 |
| 4.1.1 Público-Alvo..... | 51 |
| 4.1.2 Tema e Objetivo | 53 |
| 4.1.3 Mecânica, Dinâmica e Estética | 55 |
| 4.1.4 Protótipo | 57 |
| 4.1.5 <i>Playtest</i> e Análise do Jogo..... | 57 |
| 4.1.6 Versão Final e Jogar..... | 57 |
| 4.2 O JOGO <i>EXPLORANDO O ESPAÇO</i> E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA ESTA PESQUISA..... | 59 |
| 5 A VISÃO DOS PROFESSORES SOBRE A CRIAÇÃO E O USO DE JOGOS PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA | 61 |
| 5.1 CONTEXTO E COLABORADORES DA PESQUISA..... | 61 |
| 5.2 PERFIL DOS PARTICIPANTES ENVOLVIDOS | 62 |
| 5.3 PESQUISA QUALITATIVA | 65 |
| 5.3.1 Categoria: Experiência dos Professores dos Anos Iniciais com o Ensino da Astronomia..... | 67 |
| 5.3.2 Categoria: Os Jogos como Contribuição no Ensino-Aprendizagem | 71 |
| 5.3.3 O Desenvolvimento de Jogos como o Processo Ensino-Aprendizagem da Astronomia nos Anos Iniciais | 73 |
| 5.3.4 Ferramentas Pedagógicas como Suporte Didático para o Professor..... | 77 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 6 CONCLUSÃO..... | 78 |
| REFERÊNCIAS | 82 |
| APÊNDICE A - Questionário sobre jogos no ensino da Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental..... | 89 |
| APÊNDICE B - Proposta de oficina desenvolvida..... | 93 |
| APÊNDICE C - Categorias | 95 |
| APÊNDICE D - Tabela de todas as respostas dadas aos questionários | 98 |
| APÊNDICE E – Quadro das respostas dadas aos questionários | 106 |
| ANEXO A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e Termo de Consentimento para Uso de Imagem e Som de Voz (TCUISV)..... | 118 |
| ANEXO B - Parecer consubstanciado do CEP pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná..... | 122 |
| ANEXO C - Parecer consubstanciado do CEP pela Secretaria Municipal de Saúde de Curitiba | 131 |
| ANEXO D - Certificado de premiação do evento: <i>Astronomy Day in Schools</i> da IAU - <i>Internacional Astronomical Union</i>..... | 136 |

1 INTRODUÇÃO

Em seu processo reflexivo enquanto profissional da educação nos anos iniciais do ensino fundamental, a autora desta dissertação se compreende como um sujeito em constante construção e inquieta frente às estratégias pedagógicas mais eficientes e aos conteúdos a serem desenvolvidos em sala de aula.

Para ela, a intencionalidade, as metodologias e as estratégias de ensino devem cooperar para uma aprendizagem significativa, pautada na liberdade, na diversidade, na curiosidade e na criatividade de cada discente.

A formação docente da autora se dá inicialmente pelo magistério e em seguida pelas graduações em Letras pelas Faculdades Integradas de Guarulhos e em Pedagogia pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), sendo também pós-graduada em Educação Inclusiva pela Universidade Integrada de Fortaleza.

Quanto ao percurso profissional, a autora trabalhou por seis anos na educação infantil, sendo dois anos em instituições privadas e quatro em instituições públicas, na cidade de Guarulhos-SP. Em 2012, ingressou no concurso público para profissionais da docência I em Curitiba, atuando majoritariamente nos anos iniciais e em diferentes atuações.

Foi na experiência como professora de Ciências no ensino regular e na prática de Ciência e Tecnologia na Educação Integral¹ que a autora começou a se interessar mais por essas disciplinas.

A partir desse seu interesse pelas áreas, a autora participou de diversas formações continuadas ofertadas tanto pela Rede Municipal de Ensino (RME) de Curitiba, como na parceria desta com a Universidade Federal do Paraná (UFPR) e a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Foi em um desses cursos que a autora teve conhecimento do Programa de Pós-graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica (PPGFCET) e foi motivada por uma das coordenadoras do curso a submeter um projeto de pesquisa.

¹ Essa prática é ministrada nas unidades de educação integral, que promovem condições diferenciadas e o aprofundamento de conhecimentos nas diversas áreas, com as práticas educativas para que o estudante possa, de maneira lúdica, intensificar sua aprendizagem, em turno único, das 8 às 17 horas. Suas atividades estão voltadas à leitura e escrita, à arte, ao esporte, ao lazer, à cultura, à educação ambiental, à experimentação científica e ao uso das tecnologias (CURITIBA, s.d).

Ao procurar o Programa de Mestrado, interessou-se pela linha de pesquisa Práticas Pedagógicas e Formação de Professores em Ensino de Ciências e Matemática, submetendo um projeto a respeito do ensino da Astronomia nos anos iniciais.

O tema partiu de um projeto pedagógico realizado com estudantes do 3º ano dos anos iniciais do Ensino Fundamental, o qual consistiu em desenvolver o ensino da Astronomia por meio de atividades lúdicas, como jogos, construção de modelos, lançamentos de foguetes, entre outras, a fim de construir uma compreensão significativa sobre a Astronomia.

Após a aprovação no processo seletivo do PPGFCET, no primeiro encontro de orientação em 2019, foi discutida a intenção em desenvolver uma pesquisa sobre jogos voltada à formação de professores, com a intenção de incentivá-los a criarem seus próprios jogos para o ensino da Astronomia e aplicá-los em sala de aula.

Com o início das aulas, a autora iniciou um estudo aprofundado a respeito da produção de jogos para o ensino de Astronomia, buscando referenciais teóricos, documentais e até mesmo práticos para embasar sua pesquisa.

Durante o mestrado profissional, a pesquisadora continuou atuando com essa estratégia de ensino, a qual teve uma de suas propostas pedagógicas resultado na premiação de evento mais inovador no projeto *Astronomy Day in Schools*², da *Internacional Astronomical Union (IAU)*, no ano de 2019.

Assim, realizando o projeto de pesquisa, buscou-se encontrar a resposta à seguinte pergunta de pesquisa: Quais as potencialidades identificadas na criação de jogos para o ensino da astronomia com a finalidade de promover, por meio da ludicidade, a compreensão de conceitos abstratos sobre essa ciência, nos anos iniciais do Ensino Fundamental?

Para além da questão de pesquisa, com o intuito de situar o trabalho no contexto do mestrado profissional, foi desenvolvido um manual de criação de

² O dia da Astronomia das Escolas *Astronomy Day in Schools* foi um projeto global em comemoração aos 100 anos da União Internacional Astronômica. O projeto tinha a visão de mobilizar a comunidade astronômica, entre astrônomos, cientistas e professores amadores ou profissionais, para organizar atividades nas escolas, durante a semana de 10 a 17 de novembro de 2019, uma vez que o dia 10 de novembro marcava o Dia Mundial da Ciência pela Paz e Desenvolvimento e no dia 11 de novembro ocorreria o fenômeno astronômico Trânsito de Mercúrio (IAU, 2019. Texto adaptado pela autora).

jogos para o ensino da Astronomia, como suporte para professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, sendo esse o produto educacional, item essencial de um mestrado profissional.

O trabalho encontra-se organizado em quatro capítulos, mais introdução, considerações finais, referências e apêndices.

Na sequência da introdução, são apresentados os objetivos gerais e específicos da dissertação.

No Capítulo 1, articulam-se os referenciais que dão embasamento e que servem de inspiração ao projeto. O primeiro referencial está pautado nos estudos de Piaget, o qual sustenta nossa pesquisa teoricamente quanto ao ensino da Astronomia nos anos iniciais e na importância do jogo na formação da inteligência. Além de Piaget, a pesquisa traz a visão *Homo Ludens*, livro de Huizinga, o qual auxilia na compreensão histórica, filosófica e antropológica do desenvolvimento do jogo na cultura. O capítulo também apresenta subitens a respeito do jogo no ensino da Astronomia e um diálogo sobre a importância da formação do professor para o desenvolvimento do ensino de Astronomia por meio da produção de jogos.

O Capítulo 2 traz uma revisão de literatura de trabalhos acadêmicos, dos últimos 10 anos, a respeito da criação e do uso de jogos para o ensino da astronomia.

No Capítulo 3, apresenta-se o processo de criação do produto de mestrado profissional, que consiste em um Manual de Criação de Jogos para o ensino da Astronomia.

E, no Capítulo 4, são realizadas a análise e as discussões acerca da visão dos professores dos anos iniciais a respeito da criação e do uso de jogos para o ensino da Astronomia, bem como a necessidade de um recurso pedagógico de apoio à criação de jogos, a partir de um questionário aplicado com professores que atuam no ensino de Ciências, Ciência e Tecnologia e do Farol do Saber Inovação.

Ao final, o trabalho apresenta as considerações finais e os apêndices dessa pesquisa.

Quanto ao produto associado, ele consiste em documento independente, com o título *Criação de jogos para o ensino da astronomia*, o qual será depositado conjuntamente a essa dissertação no repositório da UTFPR.

1.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral dessa pesquisa é identificar as potencialidades na criação e no uso de jogos para o ensino da Astronomia, a fim de promover, por meio da ludicidade, a compreensão de conceitos abstratos sobre essa ciência nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos dessa pesquisa são:

- a) Compreender, com base na revisão de literatura, a definição de jogos sob a perspectiva de Huizinga e de Piaget.
- b) Analisar os documentos curriculares nacionais e regionais que versam o ensino de Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental.
- c) Delinear a importância e a função do jogo como estratégia de ensino e aprendizagem de Astronomia nas séries iniciais do Ensino Fundamental.
- d) Apresentar abordagens utilizadas por *designers* de jogos, fazendo uma relação dos seus elementos técnicos ao desenvolvimento da aprendizagem da Astronomia.
- e) Produzir uma ferramenta de orientação para a criação de jogos educativos para o ensino da Astronomia.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo abordará sobre o ensino da Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a definição de jogos por Huizinga e Piaget, o uso de jogos para o ensino da Astronomia e a importância da formação continuada para o desenvolvimento do ensino da Astronomia por meio da produção de jogos.

2.1 O ENSINO DE ASTRONOMIA NOS ANOS INICIAIS

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), em seu eixo Terra e Universo, prevê o ensino da Astronomia desde a primeira etapa do Ensino Fundamental, o qual, segundo o documento:

Os estudantes dos anos iniciais se interessam com facilidade pelos objetos celestes, muito por conta da exploração e valorização dessa temática pelos meios de comunicação, brinquedos, desenhos animados e livros infantis. Dessa forma, a intenção é aguçar ainda mais a curiosidade das crianças pelos fenômenos naturais e desenvolver o pensamento espacial a partir das experiências cotidianas de observação do céu e dos fenômenos a elas relacionados. A sistematização dessas observações e o uso adequado dos sistemas de referência permitem a identificação de fenômenos e regularidades que deram à humanidade, em diferentes culturas, maior autonomia na regulação da agricultura, na conquista de novos espaços, na construção de calendários etc. (BRASIL, 2018, p. 328).

O documento justifica o ensino da Astronomia, relatando o forte interesse da criança por esse tema, e ressalta a sua presença nas mídias sociais, mostrando que ela passa por processos sociais que a estimulam à reflexão do Universo e de seus objetos.

Além das mídias, outro fator que levanta a curiosidade nas crianças é o fascínio que o próprio céu provoca, que constitui em um observatório natural aberto a todos, a partir do qual elas também podem levantar hipóteses e questionamentos ao observá-lo.

Essas características fomentadas pela BNCC quanto ao interesse das crianças pelo conhecimento em Astronomia mostram que devido à exposição da temática nas mídias, elas podem apresentar na sala de aula concepções a respeito dos astros, ou seja, não são tábulas rasas, nas quais se insere

conhecimentos, mas o constroem a partir de bases obtidas em diversas fontes, sejam elas científicas ou não.

Piaget (2017), em sua obra *A representação do mundo na criança*, apresenta em um de seus capítulos questionamentos e respostas infantis a respeito da origem dos astros celestes, o qual identifica diante do nível de maturidade das crianças três fases graduais quanto à origem dos astros.

Segundo o autor (2017), na fase inicial, a criança acredita que os astros foram fabricados pelos seres humanos ou por alguma divindade; na segunda etapa, a criança atribui a origem dos astros de forma parcial, ou seja, tanto por meios naturais como por meios artificiais; já na terceira etapa, a criança estabelece proeminentemente justificativas naturais quanto à origem dos astros. Essas concepções infantis a respeito da origem dos astros são análises de perguntas e respostas espontâneas das crianças, porém o fator social também é destacado na obra, ou seja, o autor reconhece que há algumas influências advindas dos adultos nas falas das crianças, mas que, de acordo com ele, não são determinantes.

Compreender que a criança possui ideias prévias sobre os astros possibilita a produção e a organização de materiais pedagógicos que estimulem os alunos a refletir, criar hipóteses e se colocar em conflito entre o que sabe e o novo apresentado. Bartelmebs e Moraes (2012) descrevem esse conflito como uma das potencialidades do ensino da Astronomia nos anos iniciais:

Uma das muitas potencialidades permitidas pelo ensino de astronomia nos anos iniciais é o exercício da dúvida, da pesquisa e da sistematização do conhecimento. Além disso, é possível superar as dificuldades práticas que existem dentro do exercício dessa ciência (como a distância dos objetos a serem estudados, a dificuldade nas observações etc.), para promover o conhecimento. Outra grande potencialidade é possibilitar que se instigue a curiosidade infantil, a vontade de aprender. É ensinar a fazer ciência com prazer, o prazer de conhecer o mundo em que se vive. (BARTELMEBS; MORAES, 2012, p. 350-351).

Confrontar os saberes internos da criança é uma ação que vai ao encontro da teoria da equilibração de Piaget, na qual se dá o nascimento da inteligência.

[...] a inteligência é uma organização, o desenvolvimento dela não se dá por acúmulos de informações, mas sobretudo por uma reorganização desta troca de inteligências, ou seja, crescer é uma forma de reorganizar a própria inteligência de forma a ter maiores possibilidades de assimilação. (PÁDUA, 2009, p. 26).

O processo de organização das informações, segundo Piaget, dá-se no equilíbrio entre a assimilação e a acomodação na relação entre o sujeito e o objeto.

Unindo os processos indissociáveis e antagônicos de assimilação e acomodação, pode-se concluir que conhecer um objeto é assimilá-lo, mas como este objeto oferece certas resistências ao conhecimento é necessário que a organização mental se modifique. Como as estruturas mentais são flexíveis e capazes de se transformar elas são utilizadas em variadas situações e de maneiras diferentes. A acomodação é, nas palavras Piaget, "esse resultado das pressões exercidas pelo meio" (1996, p. 12). Por esse motivo, o conhecimento é sempre um processo de assimilação e acomodação. (PÁDUA, 2009, p. 25).

Quanto à equilibração, ela "é necessária para conciliar os aportes da maturação, da experiência dos objetos e da experiência social" (PIAGET, 1976, p. 126 *apud* PÁDUA, 2009, p. 26).

Entender o processo do desenvolvimento da inteligência nos dá aporte para compreender e estabelecer métodos e recursos para o desenvolvimento da aprendizagem da Astronomia nos anos iniciais. Uma vez que a criança possui ideias a respeito do espaço, o professor necessita explorá-las para conduzir o aluno a construir o seu próprio conhecimento.

Portanto, é importante que o professor de Ciências dos anos iniciais propicie aulas com metodologias e ferramentas que proporcionem maior participação do aluno, colocando-o como protagonista de sua aprendizagem. Para isso, propomos, nesse estudo, o jogo como recurso didático para o ensino da Astronomia, o qual definiremos e delinearemos a sua importância na sequência.

2.2 DEFINIÇÃO DE JOGOS POR HUIZINGA E PIAGET

Huizinga (2014), em sua obra *Homo Ludens*, mostra-nos que a noção de jogo pode variar de acordo com a cultura de cada povo, conforme a constituição da palavra. Quanto à sua etimologia:

Ao falarmos do jogo como algo que todos conhecem e ao procurarmos analisar ou definir a ideia que essa palavra exprime, precisamos ter sempre presente que essa noção é definida e talvez até limitada pela palavra que usamos para exprimi-la. Nem a palavra nem a noção tiveram origem num pensamento lógico ou científico, e sim na linguagem criadora, isto é, em inúmeras línguas, pois esse ato de "concepção" foi efetuado por mais do que uma vez. Não seria lícito esperar que cada uma das diferentes línguas encontrasse a mesma ideia e a mesma palavra ao tentar dar expressão à noção de jogo. (HUIZINGA, 2014, p. 33).

Sabendo dessa variação na expressão da linguagem, é possível encontrar na literatura acadêmica uma variação quanto à definição de jogos. No Brasil, como podemos observar, o jogo possui diferentes significados, expressando diversos sentidos, de acordo com a situação de quem o observa. Contudo, apesar dessa diferenciação encontrada na definição de jogos, a mais comum utilizada pelos pesquisadores é a Huizinga (2014), que define o jogo como:

[...] uma atividade livre, conscientemente tomada como "não séria" e exterior à vida habitual, mas ao mesmo tempo capaz de absorver o jogador de maneira intensa e total. É uma atividade desligada de todo e qualquer interesse material, com a qual não se pode obter qualquer lucro, praticada dentro de limites espaciais e temporais próprios, segundo uma certa ordem e certas regras. Promove a formação de grupos sociais com tendência a rodearem-se de segredo e a sublinharem sua diferença em relação ao resto do mundo por meio de disfarces ou outros meios semelhantes. (HUIZINGA, 2014, p. 16).

Com base nessa definição, compreende-se o jogo além da sua materialidade, ou seja, desligado de artefatos como tabuleiro, cartas e peças, estando presente nas ações do sujeito com o objeto e com o outro em situações específicas que exprimem a ludicidade.

Poderíamos dizer que toda relação social e material é uma relação de jogo, porém Huizinga nos traz pontuações peculiares que nos permitem

diferenciar o jogo das situações cotidianas, bem como a liberdade e a não seriedade do jogo, ou seja, é necessário que o jogador se voluntarie para jogar e que o jogo não esteja relacionado necessariamente à realidade.

Apesar da necessidade de tomar decisões perante um momento lúdico, as escolhas dentro do jogo não afetam o jogador como as situações reais da vida cotidiana, ou seja, o jogo é “não sério”, porém, durante uma partida, na qual o jogador está inserido em um mundo “imaginário”, suas ações podem ser sérias no sentido de não trazer somente momentos de prazer e alegria.

Aliás, esse é outro importante ponto a ser destacado sobre o jogo na perspectiva de Huizinga, pois apesar de estar relacionado à ludicidade e ao prazer, o jogo propicia experiência e nem sempre elas são “positivas”, já que muitas vezes o jogo pode promover sentimentos de raiva, de medo, de angústia, enfim, diferentes sensações, sejam elas de tensão ou de alegria.

Ao iniciar um jogo, o jogador adentra ao que Huizinga chama de “círculo mágico”, que é o momento no qual o jogador vivencia um universo diferente da sua realidade, dando vida aos componentes para simular uma situação real dentro de um limite de espaço e tempo, respeitando ordens e regras estabelecidas.

É importante salientar que Huizinga compreende o jogo como um elemento da cultura e não cultural, ou seja, para o autor, o jogo antecede à cultura, sendo um dos elementos que a constitui. Em sua obra, o autor compreende o homem e os animais como seres lúdicos, capazes de se relacionarem entre seus pares por meio de atividades “não sérias” que estão além das características cotidianas.

Na busca por um referencial sobre os jogos sob uma perspectiva epistemológica e pedagógica, encontramos Piaget, que, assim como Huizinga, compreende o jogo como um elemento imaterial que está presente na relação do eu com o outro e com o objeto, porém ambos se diferem quanto à origem do jogo. Segundo Huizinga, o jogo é um elemento da natureza que promove ao ser humano a diversão e possui fins em si mesmo.

O mais simples raciocínio nos indica que **a natureza poderia igualmente ter oferecido** a suas criaturas todas essas úteis funções de descarga de energia excessiva, de distensão após um esforço, de preparação para as exigências da vida, de compensação de desejos insatisfeitos etc., sob a forma de exercícios e reações puramente mecânicos. Mas não, ela nos deu a tensão, a alegria e o divertimento do jogo”. (HUIZINGA, 2014, p. 5, grifos da autora).

Para Piaget, a natureza do jogo está na relação do sujeito com o objeto e se desenvolve durante as primeiras fases de desenvolvimento cognitivo e na sua organização da inteligência.

Segundo o autor, o processo do nascimento da inteligência se dá pela formação de símbolos, o qual o sujeito se apropria e constrói significados por meio da representação da realidade.

Quando o sujeito expressa uma funcionalidade a um objeto, ele começa a ter um sentido, uma significação e essa ação do sujeito com o objeto é o que Piaget considera como jogo.

Piaget compreende o jogo como uma das etapas da formação da inteligência humana:

Se o ato da inteligência culmina num equilíbrio entre a assimilação e a acomodação, enquanto a imitação prolonga a última por si mesma, poder-se-á dizer, inversamente, que **o jogo é essencialmente assimilação, ou assimilação predominando sobre a acomodação**. (PIAGET, 2017, p. 99).

A assimilação é a incorporação de uma realidade externa qualquer a uma ou a outra parte do ciclo de organização (PIAGET, 2016, p. 17). Ou seja, uma vez que o jogo é a assimilação, é também uma forma simbólica da realidade, na qual o sujeito passa a organizar suas estruturas lógicas quanto a seu conhecimento de mundo.

A percepção como tal está ela própria subordinada aos esquemas de ação: estes últimos, comportando uma logicização pelo jogo das suas relações, encaixes, etc., constituem, portanto, o quadro de qualquer observável; este é em princípio, o produto da união entre um conteúdo dado pelo objeto e uma forma exigida pelo sujeito a título de instrumento necessário a qualquer construção (PIAGET; GARCÍA, 2011, p. 36).

Para Piaget, há três estruturas de jogos: jogos de exercícios, simbólicos e de regras. Além dessas três categorias, às quais o autor estabelece uma linearidade conforme o desenvolvimento da criança, ele ainda descreve os jogos de construção que transitam entre as duas últimas.

Os jogos de exercícios, também conhecidos como jogos sensório-motores, são comuns antes da fase verbal da criança, tendo como principal característica a funcionalidade do objeto para ela. São atividades como pular, pisar numa poça de água ou manipular um objeto. Nessa tipologia, não há ainda uma representação do real, mas, sim, funções que as crianças desempenham a um objeto e que ao verem algo acontecer diante de uma ação, sentem a sensação de prazer lúdico.

Já nos jogos simbólicos, também conhecidos como jogos de imitação, a criança passa por um processo de representação de papéis, incorporando uma personagem e desempenhando suas funções, a fim de imitar ou representar de acordo com a sua leitura de mundo. É importante ressaltar que os jogos simbólicos não excluem os de exercícios, mas os complementam, uma vez que é o objeto que passa a simbolizar algo.

Os jogos de regras como o próprio o nome revela, são constituídos por consignas que determinam o que o jogador pode ou não fazer. Essa tipologia prevê a socialização do sujeito, logo, quando a criança inicia esses jogos, ela se encontra em uma fase de desenvolvimento em que estabelece uma comunicação com o outro, seguindo as regras estabelecidas do jogo. Assim como a sociedade constitui leis para a sua organização, no jogo de regras é imprescindível o cumprimento das regras para que o objeto tenha sentido.

Quanto aos jogos de construção, eles não adentram a uma linearidade temporal do desenvolvimento cognitivo genético da criança como as três etapas descritas anteriormente, mas, sim, estão presentes na transição entre as duas últimas. Os jogos de construção são aqueles que a criança representa um objeto real, por meio da modelagem, como a criação de um carrinho de papel, um barco de argila, uma casa feita de blocos de construções, tais como o LEGO®, por exemplo.

Tanto Piaget como Huizinga trazem o jogo como representação da realidade, compreendendo-o como um aporte para o desenvolvimento da cultura e da inteligência.

Ambos os autores não distinguem o brinquedo ou a brincadeira do jogo, pois, para eles, a função do objeto dada pelo sujeito é uma função lúdica, além de compreenderem o ser humano como um ser em construção, o qual constrói a cultura e o saber por meio de processos lúdicos, dando sentido ao mundo em que vivem.

Com isso, compreende-se na leitura de Piaget e Huizinga que o jogo é uma atividade natural dos seres humanos. Um nos mostra que a cultura é formada pela ludicidade, nascendo nas relações lúdicas que o sujeito possui com o outro e com o objeto; e o outro nos mostra que o jogo é inerente à atividade humana, sendo uma das etapas do desenvolvimento cognitivo.

2.3 JOGOS PARA O ENSINO DA ASTRONOMIA NOS ANOS INICIAIS

A importância da ludicidade se dá pelo prazer da vivência simbólica de uma situação ou um fenômeno real, potencializando, dessa forma, o processo de ensino e aprendizagem. Bretones (2014) ressalta que

[...] o ensino de Ciências se torna muito mais eficiente e produtivo, quando provocamos o aluno a construir o seu conhecimento através da observação e da pesquisa e um dos fatores facilitadores na aprendizagem na sala de aula, é o lúdico". (BRETONES, 2014, p. 3).

Os jogos são fortes aliados para o desenvolvimento da aprendizagem, pois desafiam o jogador, despertam o interesse e promovem a interação social. Essas características já estão consolidadas no meio acadêmico, sendo possível encontrar um número expressivo de pesquisas a respeito do uso de jogos para a aprendizagem.

Contudo, esse trabalho tem como objetivo compreender e buscar as potencialidades da criação e o uso de jogos para o desenvolvimento de conceitos científicos no ensino da Astronomia para alunos dos anos iniciais.

A Astronomia, apesar de seu caráter instigante e curioso, é uma Ciência que requer habilidades específicas para seu entendimento, sendo necessária a compreensão do professor quanto ao desenvolvimento cognitivo da criança para que os temas dessa Ciência sejam introduzidos de acordo com a sua etapa de desenvolvimento escolar.

Como vimos, a criança, na visão da epistemologia genética, passa por diferentes fases, conforme a situação que se encontra. Na aprendizagem espontânea, formula meios para entender o mundo; na aprendizagem direcionada, passa por um processo de desequilíbrio, assimilação, acomodação e equilíbrio, diante de um objeto novo. Essas fases mostram que a criança está em um processo gradual de aprendizagem, ou seja, o aprendizado anterior vai dando suporte aos aprendizados elementares.

Segundo a epistemologia genética, a criança passa por diversas etapas de desenvolvimento na aprendizagem e são essas etapas que propiciam a construção do conhecimento sobre esses conceitos.

O primeiro estágio **sensório-motor** (do nascimento até os dois anos). O segundo divide-se em dois sub-estágios: o de preparação para as **operações lógico-concretas** (2 a 7 anos) e o de operações **lógico-concretas** (de 7 anos até a adolescência). A partir da adolescência e até a idade adulta, configura-se o **estágio da lógica formal**, quando o pensamento lógico alcança seu nível de maior equilíbrio, ou seja, de operatividade, adquirindo a forma de uma lógica proposicional, que seria o auge do desenvolvimento. (PIAGET, 1983, p. XII).

Para que haja uma aprendizagem efetiva, conforme a perspectiva piagetiana, é necessário passar por um processo construtivo do conhecimento, no qual por meio de atividades motoras, intelectuais e afetivas, a criança consiga organizar suas atividades mentais e estruturar seu pensamento.

A partir dessa compreensão do desenvolvimento cognitivo da criança e da definição que Piaget possui sobre o jogo no desenvolvimento da inteligência, propõe-se, nessa pesquisa, o jogo como instrumento de ensino e aprendizagem de conceitos científicos da Astronomia.

Com foco nos anos iniciais do Ensino Fundamental, esse trabalho focará na tipologia dos jogos de regras.

O jogo de regras é a atividade lúdica do ser socializado. Com efeito, tal como o símbolo substitui o exercício simples, logo surge o pensamento, do mesmo modo a regra substitui o símbolo e enquadra o exercício quando certas relações sociais se constituem. (PIAGET, 2017, p. 161).

A partir do momento em que se compreendem as características dos jogos de exercício, simbólico e de regras, é possível, enquanto professor criador de jogos, incluir conceitos científicos para serem simbolizados pelos alunos e dessa forma aprender pela ludicidade.

O conceito científico que inicialmente é incompreensível à criança devido às suas terminologias técnicas e distantes do cotidiano, pode ser desenvolvido no jogo por meio da representação de suas funções.

Um exemplo de jogo que desenvolve conceitos científicos de Astronomia é o jogo *Explorando o espaço*, apresentado pela autora desse trabalho no 5º Encontro sobre jogos e *Mobile e Learning* (OLIVEIRA, p. 745-749, 2020).

O jogo tem como objetivo principal, a busca por informações dos demais planetas que compõem o Sistema Solar, apresentando diversos conceitos astronômicos por meio dos elementos do jogo, bem como o tabuleiro que simula as órbitas e as distâncias planetárias em relação ao Sol, os nomes dos planetas, o tempo de translação e rotação de cada planeta, o funcionamento de naves espaciais e as viabilidades de ações científicas quanto a viagens espaciais.

Todos esses conceitos foram desenvolvidos no próprio jogo, sem haver a necessidade de o aluno ter um conhecimento prévio para compreendê-los.

Os jogos que têm como mecânica principal perguntas e respostas (QUIZ) são interessantes, divertem, propiciam a tensão, porém exigem do estudante um conhecimento prévio, logo, são muito utilizados em contextos avaliativos e não de apropriação de conhecimento.

Existem outros elementos que podem ser desenvolvidos nos jogos sem que o estudante necessite conhecer antecipadamente o assunto, logo, precisa-se ampliar o número de oportunidades para criar um jogo.

Segundo a plataforma *on-line*, *Board Game Geek*, que reúne informações do acervo de jogos analógicos existentes, há mais de 100 mil jogos classificados por jogadores e *designer* de jogos registrados. Além do número expressivo de jogos existentes, há também um registro de 180 mecânicas diferentes que

podem ser exploradas para desenvolver um jogo. A mecânica é o algoritmo do jogo e por meio dela o criador estabelece o funcionamento e as regras. Com isso, entende-se que há um universo de possibilidades para produzir jogos para o ensino da Astronomia, podendo o professor buscar nesse universo, os objetivos do jogo, quer seja para avaliar o conhecimento, desenvolver competências e habilidades, como também ensinar conceitos.

Temos, então, o jogo como forte aliado no processo de ensino e aprendizagem da Astronomia nos anos iniciais, uma ferramenta que proporciona a abstração e a representação do real, podendo ser utilizado de diferentes formas, com diferentes objetivos, sobretudo, é necessário proporcionar ao professor formação continuada a respeito da criação e do uso do jogo no ensino da Astronomia, a fim de instigar e ensiná-lo a criar e usar jogos como um processo didático-pedagógico, pois essa estratégia necessita de constante atualização de seus conhecimentos.

2.4 IMPORTÂNCIA DA FORMAÇÃO CONTINUADA PARA O DESENVOLVIMENTO DO ENSINO DE ASTRONOMIA POR MEIO DA PRODUÇÃO DE JOGOS

“A trajetória na carreira profissional do professor é marcada por situações complexas e ímpares, as quais determinam ações e decisões do professor”, (LANGHI, 2009, p. 34), formando a sua “personalidade profissional” (TARDIF, 2004).

Segundo Langhi,

[...] há pelo menos três trajetórias formativas docentes importantes e principais na vida do profissional do ensino, que denominaremos de:

Trajetória formativa docente inicial: experiências de vida pessoal, familiar, social e escolar, ocorridas antes da escolha da carreira docente, e que certamente influenciarão futuramente atitudes e decisões enquanto um profissional do ensino.

Trajetória formativa docente intermediária: concepções construídas acerca do ensino através dos conteúdos e práticas que lhe são apresentados durante um curso acadêmico de formação de professores. Normalmente é chamada de formação inicial ou curso de graduação.

Trajetória formativa docente na carreira: experiências formativas profissionais e cotidianas que incrementam a sua formação como professor, as quais ocorrem após o término do curso que o habilitou. Normalmente é chamada de formação continuada. (LANGHI, 2009, p. 35).

A formação docente, diferente de muitas outras profissões, inicia-se, segundo o autor (2009), desde quando este adentra a escola básica. É impossível desassociar a formação básica do professor de sua formação acadêmica, pois “a visão que os professores possuem sobre o ensino remonta de suas experiências como alunos” (p. 31). É muito comum ouvirmos nas salas dos professores, “no meu tempo de escola, a gente aprendia assim”, expressão que denota a influência que os professores ainda possuem de seus tempos como alunos.

Apesar dessa influência, é necessário ao professor compreender a evolução natural da sociedade. Estamos em constante mudança e as novas relações entre a tecnologia e a sociedade têm exigido do professor maiores conhecimentos a respeito do processo de ensino-aprendizagem, a fim de situar o aluno ao presente e prepará-lo para compreender a realidade que está por vir.

A formação acadêmica inicial do professor dos anos iniciais, nível sobre o qual esse trabalho se debruça, é majoritariamente composta por formandos em pedagogia. Quanto ao curso, segundo Brito (2006, p. 4):

[...] grande parte dos cursos de Pedagogia, hoje, tem como objetivo central a formação de profissionais capazes de exercer a docência na Educação Infantil, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, nas disciplinas pedagógicas para a formação de professores, no planejamento e na gestão e avaliação de estabelecimentos de ensino, de sistemas educativos escolares e de programas não escolares. Os movimentos sociais também têm insistido em demonstrar a existência de uma demanda ainda pouco atendida, no sentido de que o pedagogo seja também formado para garantir a educação dos segmentos historicamente excluídos dos direitos sociais, culturais, econômicos, políticos.

Como é possível observar, o curso de pedagogia é amplo e diverso, possibilitando a seus graduados o desempenho de diferentes papéis na educação.

Quanto à estrutura do curso, esta prevê ao pedagogo a vivência, a compreensão e a resolução de situações sociais, políticas, culturais, cognitivas psicológicas e científicas tanto dentro como fora do ambiente escolar, como podemos ver no 6.º artigo da Resolução CNE/CP n.1/2006.

Art. 6º A estrutura do curso de Pedagogia, respeitadas a diversidade nacional e a autonomia pedagógica das instituições, constituir-se-á de: I - um núcleo de estudos básicos que, sem perder de vista a diversidade e a multiculturalidade da sociedade brasileira, por meio do estudo acurado da literatura pertinente e de realidades educacionais, assim como por meio de reflexão e ações críticas, articulará: a) aplicação de princípios, concepções e critérios oriundos de diferentes áreas do conhecimento, com pertinência ao campo da Pedagogia, que contribuam para o desenvolvimento das pessoas, das organizações e da sociedade; b) aplicação de princípios da gestão democrática em espaços escolares e não-escolares; c) observação, análise, planejamento, implementação e avaliação de processos educativos e de experiências educacionais, em ambientes escolares e não-escolares; d) utilização de conhecimento multidimensional sobre o ser humano, em situações de aprendizagem; e) aplicação, em práticas educativas, de conhecimentos de processos de desenvolvimento de crianças, adolescentes, jovens e adultos, nas dimensões física, cognitiva, afetiva, estética, cultural, lúdica, artística, ética e biossocial; f) realização de diagnóstico sobre necessidades e aspirações dos diferentes segmentos da sociedade, relativamente à educação, sendo capaz de identificar diferentes forças e interesses, de captar contradições e de considerá-lo nos planos pedagógico e de ensino aprendizagem, no planejamento e na realização de atividades educativas; g) planejamento, execução e avaliação de experiências que considerem o contexto histórico e sociocultural do sistema educacional brasileiro, particularmente, no que diz respeito à Educação Infantil, aos anos iniciais do Ensino Fundamental e à formação de professores e de profissionais na área de serviço e apoio escolar; h) estudo da Didática, de teorias e metodologias pedagógicas, de processos de organização do trabalho docente; i) **decodificação e utilização de códigos de diferentes linguagens utilizadas por crianças, além do trabalho didático com conteúdos, pertinentes aos primeiros anos de escolarização, relativos à Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História e Geografia, Artes, Educação Física;** j) estudo das relações entre educação e trabalho, diversidade cultural, cidadania, sustentabilidade, entre outras problemáticas centrais da sociedade contemporânea; k) atenção às questões atinentes à ética, à estética e à ludicidade, no contexto do exercício profissional, em âmbitos escolares e não-escolares, articulando o saber acadêmico, a pesquisa, a extensão e a prática educativa; l) estudo, aplicação e avaliação dos textos legais relativos à organização da educação nacional. (BRASIL, 2006, p. 4, grifo da autora).

Essa estrutura curricular, apesar de ampla e propiciar a compreensão da complexidade do sujeito em seu processo de ensino-aprendizagem, não possibilita conhecimentos aprofundados em cada área do conhecimento, sobretudo na área de ciências e ensino de Astronomia, objeto de estudo dessa pesquisa.

Langhi e Nardi (2005), ao realizarem uma pesquisa a respeito do ensino da Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental, coletaram, por meio de entrevistas, sentimentos que os professores têm ao precisarem ensinar a

temática, os quais denunciaram dificuldades com o tema. Outro fator levantado nessa pesquisa foi a sensação de os professores sentirem-se ameaçados frente às perguntas dos estudantes, pois acreditam que as perguntas que fazem são realizadas para “testar” o professor:

Nestes dizeres há um não-dito que confirma o professor como um ser institucional e detentor do saber, em que os alunos são considerados seres provocadores cujo objetivo de suas perguntas e questionamentos é o de testar os conhecimentos do professor (que deve funcionar como um ‘computador’), não admitindo que ele falhe em responder-lhes quaisquer questões. (LANGHI; NARDI, 2005, p. 83-84).

As crenças que os professores possuem de serem “detentores do conhecimento” é um sentimento ingênuo advindo de uma educação tradicional, que previa a “transmissão do conhecimento, como meio para se alcançar a plena formação” (SHIGUNOV; MACIEL, 2016, p. 175). Porém essa visão de que o professor deve ter conhecimento de tudo causa a busca por materiais de planejamento não científicos.

O docente não preparado para o ensino da Astronomia durante sua formação promove o seu trabalho educacional com as crianças sobre um suporte instável, onde essa base pode vir das mais variadas fontes, desde a mídia até livros didáticos com erros conceituais, proporcionando uma propagação destas concepções alternativas. (LANGHI; NARDI, 2005, p. 84).

É impossível que um professor dos anos iniciais, com formação em pedagogia, tenha conhecimento de todas as áreas do conhecimento, logo, para que ele possa ter domínio de um assunto específico, é importante que as instituições de ensino promovam formações continuadas tanto a respeito da Astronomia básica, como do ensino e aprendizagem da Astronomia, rompendo também com barreiras que limitam o professor e impedem um aprendizado construtivo e coletivo com seus alunos.

A formação continuada deve ser capaz de conscientizar o professor de que teoria e prática são “dois lados da mesma moeda”, pois a teoria o ajuda a compreender melhor a sua prática e a lhe dar sentido e, conseqüentemente, a prática proporciona melhor entendimento da teoria ou, ainda, revela a necessidade de nela fundamentar-se (CHIMENTÃO, 2009).

Por essa razão, essa pesquisa apresenta como produto educacional uma ferramenta didático-pedagógica que tem por objetivo apresentar outras formas de desenvolver conteúdos a respeito da Astronomia, além de auxiliar o professor a desenvolver a sua criatividade na produção de jogos personalizados para suas aulas.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo, apresentaremos uma revisão de literatura quanto às produções acadêmicas realizadas a respeito dos jogos no ensino da Astronomia.

Conforme Mariano e Rocha (2017), com a chegada da internet, houve um aumento de informações, sendo importante, enquanto pesquisador, identificar produções acadêmicas relevantes para contribuir e se conectar com a pesquisa em andamento, uma vez que isso

[...] auxilia o pesquisador a encontrar trabalhos e metodologias similares, opções de utiliza-las, fontes de informações úteis, apresenta uma perspectiva holística sobre seu próprio tema, evitando duplicação e erros cometidos anteriormente, oferece ideias e pontos de vista, favorece a comparação em contextos similares ou diferentes, bem como possibilita o desenvolvimento de instrumentos e escalas de medida". (MARIANO; ROCHA, 2017, p. 427).

Dessa forma, justifica-se a realização de estudos frente a uma revisão de literatura, com base em trabalhos realizados com a mesma temática dessa pesquisa.

Para a realização dessa pesquisa, foram utilizados os seguintes parâmetros de busca:

- i) Delimitação do período de 2011 a 2020.
- ii) Definição das palavras-chave “jogo”, “astronomia” e “Curitiba” para busca de resumos em anais de eventos científicos, artigos, dissertações e teses.

O universo de busca é formado por resumos em anais, artigos, monografias e dissertações, que foram encontrados por meio da plataforma Google Acadêmico, em fontes como Repositórios Institucionais das Universidades Federais, Estaduais e Privadas, Anais de eventos e Revistas Científicas.

Os resultados dessa revisão de literatura são apresentados nas Tabelas 1 a 6 a seguir, as quais contêm informações a respeito das fontes, autores, ano de publicação, resumo e categorização.

Para efeito de categorização, foram determinados os seguintes critérios:

- 1) O uso de jogos como recurso didático-pedagógico – critério utilizado para trabalhos que apresentam uma pesquisa sobre o uso do jogo como ferramenta didático-pedagógica para o ensino da Astronomia.
- 2) Produção de jogos como recurso didático-pedagógico – critério aplicado para trabalhos científicos que se caracterizam por apresentar a proposta de um ou mais jogos de própria autoria para o desenvolvimento do ensino da Astronomia, mas que ainda não foram aplicados em sala de aula.
- 3) Produção e aplicação de jogos como recurso didático-pedagógico – critério aplicado a pesquisas que apresentam um ou mais jogos produzidos como ferramenta lúdica de aprendizagem e aplicados em sala de aula.

Para o critério “O uso de jogos como recurso didático-pedagógico” foram classificadas sete pesquisas, correspondendo a 24% do montante total analisado, sendo elas apresentadas nos Quadros 1 e 2.

Quadro 1 - Pesquisas que se enquadram à categoria: O uso de jogos como recurso didático-pedagógico

| ANO | TÍTULO | AUTOR | FONTE |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 2011 | <u>Dentre os recursos para o ensino de Ciências - jogos, histórias com dramatização e elaboração de trabalhos artísticos - qual é o mais apropriado para o ensino de Astronomia nas séries iniciais do ensino fundamental?</u> | Maria Gorete de Araújo Crestana Tolentino | Repositório Institucional da UFMG |
| 2014 | <u>Jogos para o Ensino de Astronomia</u> | Paulo Bretones. | Editores Átomo |
| 2018 | <u>O Uso de Filmes, Jogos e Softwares como Organizadores Prévios no Ensino de Astronomia e Ciências em escolas de Ensino Médio e Fundamental da Rede Pública de Ensino</u> | Thiago Borges Pinto e José Vicente Lima Robaina. | Encontro Regional de Ensino de Ciências |
| 2018 | <u>O ensino de conteúdos sobre o sistema solar com aporte na aprendizagem baseada em equipes e em jogos pedagógicos</u> | Cristiane Machado da Costa. | Repositório Institucional da Unipampa |
| 2018 | <u>O ensino de astronomia através de jogos e da aprendizagem baseada</u> | Sharon Geneviève Araujo Guedes | Repositório Institucional da Unipampa |

| | | | |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| | <u>em equipes no 9º ano do ensino fundamental.</u> | | |
| 2019 | <u>Jogos, Modelos, Encenação e Softwares: recursos para o ensino de astronomia no ensino inovador.</u> | Caroline da Silva Garcia. | Repositório Institucional da UFSC |
| 2020 | <u>Construindo Conhecimentos através de um Jogo Lúdico na temática de Astronomia na Educação Infantil</u> | Alan Leite, Sandra Andréa Berro Maia, Carlos Maximiliano Dutra Andréa Magle Berro Vernier. | Anais do 11.º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão da Unipampa |

Fonte: A autora (2020)

Analisando os trabalhos relacionados ao critério do uso de jogos existentes como recurso didático-pedagógico, observa-se uma semelhança quanto ao uso de jogo como ferramenta potencializadora da aprendizagem da Astronomia, além de fomentar o interesse do aluno pelo assunto. No Quadro 2 a seguir serão apresentados os descritores de cada artigo.

Quadro 2 - Descritores referentes ao Quadro 1

| TÍTULO | DESCRITORES |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dentre os recursos para o ensino de Ciências - jogos, histórias com dramatização e elaboração de trabalhos artísticos - qual é o mais apropriado para o ensino de Astronomia nas séries iniciais do ensino fundamental? | Esta monografia apresenta um estudo sobre diferentes formas lúdicas de ensinar astronomia, dentre elas o jogo, para alunos dos anos iniciais do EF. Como resultados, a autora mostra que a expressão artística chamou mais atenção dos estudantes e que o lúdico favoreceu a aprendizagem. |
| Jogos para o Ensino de Astronomia | O livro apresenta uma proposta para auxiliar o ensino de Astronomia, nos níveis fundamental e médio, oferecendo recursos didáticos na forma de jogos. |
| O Uso de Filmes, Jogos e Softwares como Organizadores Prévios no Ensino de Astronomia e Ciências em escolas de Ensino Médio e Fundamental da Rede Pública de Ensino. | Este resumo apresenta uma pesquisa em andamento que tem como objetivo apresentar propostas alternativas para o ensino da astronomia, por meio de ferramentas como filmes, <i>softwares</i> e jogos, validando-os como estratégias eficazes no ensino. |
| O ensino de conteúdos sobre o sistema solar com aporte na aprendizagem baseada em equipes e em jogos pedagógicos. | Esta dissertação apresenta o jogo como ferramenta auxiliar no ensino da astronomia com alunos dos anos finais do EF, obtendo como resultado o ganho significativo na aprendizagem. |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| O ensino de astronomia através de jogos e da aprendizagem baseada em equipes no 9.º ano do ensino fundamental. | Esta dissertação apresenta uma pesquisa realizada com estudantes dos anos finais do EF, na aplicação de cinco jogos educativos, os quais associados a uma abordagem de aprendizagem por equipes trouxe como resultado a promoção de debates, a facilitação o entendimento dos conteúdos e o estímulo dos alunos para buscar novos conhecimentos. |
| Jogos, Modelos, Encenação e Softwares: recursos para o ensino de astronomia no ensino inovador. | Nesta dissertação, a autora desenvolve sequências didáticas utilizando jogos, modelagem e encenação para o ensino da astronomia com alunos do ensino médio, a qual obteve como resultado o despertar do interesse e a motivação do aluno no processo de ensino aprendizagem. |
| Construindo Conhecimentos através de um Jogo Lúdico na temática de Astronomia na Educação Infantil. | O presente resumo apresenta um relato de experiência, através da aplicação de um jogo com a temática da astronomia com alunos da educação infantil, o qual mostrou que o jogo é uma ferramenta importante no sentido de construir uma aprendizagem significativa do aluno. |

Fonte: A autora (2020)

Para o critério “Produção de jogos como recurso didático-pedagógico”, foram classificadas quatro pesquisas, correspondendo a 14% do montante total analisado, as quais têm suas informações detalhadas nos Quadros 3 e 4.

Quadro 3 - Pesquisas relacionadas à categoria: Produção de jogos como recurso didático-pedagógico

| ANO | TÍTULO | AUTOR | FONTE |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 2020 | <u>O uso de jogos como recurso no processo de ensino-aprendizagem de Astronomia no 5º ano do Ensino Fundamental I.</u> | Aline Aparecida Bissotto. | Repositório Institucional UNESP |
| 2020 | <u>ASTROS: Gamificação e Astronomia</u> | Gabriel Lübke Gaviraghi, Marcos João Correia, Tiago Rafael de Almeida Alves. | Anais da Semana de Formação Acadêmica e Científica e Cultural e Humanística |
| 2018 | <u>Ensino de conceitos de astrobiologia e evolução estelar por meio de um jogo de tabuleiro</u> | Wellington Gomes Ferrante | Repositório Institucional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (RIUT) |

| | | | |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 2011 | <u>A construção dos jogos didáticos de cartas colecionáveis como instrumento de divulgação científica no programa de extensão LabMóvel</u> | Emerson Joucoski, Antonio Luis Serbena, Charlotte Couto Melo, Emanuelle Kassab Zanon, Juliano dos Santos, Ruth Kellen Catao Chaves e Rodrigo Arantes Reis. | Abrapec |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|

Fonte: A autora (2020)

Os trabalhos relacionados ao critério de produção de jogos como recurso didático-pedagógico focam sua pesquisa no jogo criado, fundamentando os objetivos da ferramenta pedagógica para o desenvolvimento da aprendizagem.

No Quadro 4 a seguir serão apresentados os descritores de cada registro.

Quadro 4 - Descritores referentes ao Quadro 3

| TÍTULO | DESCRITORES |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| O uso de jogos como recurso no processo de ensino-aprendizagem de Astronomia no 5.º ano do Ensino Fundamental I. | Esta dissertação apresenta a criação de um jogo com o objetivo de melhorar o ensino-aprendizagem de alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental I no Ensino de Astronomia, o qual a autora conclui que a ferramenta criada pode ser um material potencialmente significativo, colaborando com as práticas das salas de aula. |
| ASTROS: Gamificação e Astronomia. | O presente trabalho aborda a construção de um jogo de cartas como instrumento no processo de ensino-aprendizagem de astronomia. A pesquisa em andamento indica que os resultados expressam a efetividade da gamificação no ensino. |
| Ensino de conceitos de astrobiologia e evolução estelar por meio de um jogo de tabuleiro. | A monografia apresenta o desenvolvimento de um jogo de tabuleiro, para facilitar o ensino de Astronomia e Astrobiologia com alunos do ensino médio. Para o autor, este material pode se tornar uma ferramenta de auxílio no processo de ensino/aprendizagem de conteúdos de Astronomia e Astrobiologia no cenário atual brasileiro. |
| A construção dos jogos didáticos de cartas colecionáveis como instrumento de divulgação científica no programa de extensão LabMóvel. | Neste trabalho, os autores apresentam a construção de jogos didáticos de cartas colecionáveis para o ensino de ciências, inclusive astronomia, no Ensino Fundamental e Médio. O trabalho está em andamento, logo, não foi apresentado um resultado sobre a aplicação dos jogos. |

Fonte: A autora (2020)

Para o critério “Produção e aplicação de jogos como recurso didático-pedagógico”, foram classificados 17 trabalhos, correspondendo a 61% do

montante total analisado, cujas informações se encontram detalhadas nos Quadros 5 e 6.

Quadro 5 - Pesquisas relacionadas à categoria: Produção e aplicação de jogos como recurso didático-pedagógico

| ANO | TÍTULO | AUTOR | FONTE |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 2012 | <u>Astro-Jogo “Astrorummikub” como auxílio no Ensino de Astronomia</u> | Daniel Trevisan Sanzovo e Vanessa Queiroz | II Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – II SNEA 2012 – São Paulo, SP |
| 2012 | <u>Ensino de Astronomia através do Lúdico</u> | Katia Regina Varela Roa e Rui Manoel de Bastos Vieira | II Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – II SNEA 2012 |
| 2012 | <u>Kit-astronomia: um recurso didático para inserção das ciências no ensino básico</u> | Isabella Guedes Martínez. | UNB Biblioteca Digital da Produção Intelectual Discente |
| 2014 | <u>O Guia Do Físico Das Galáxias: Um Jogo Virtual Para O Ensino De Física Por Meio De Conceitos De Astronomia</u> | Fernando Custodio Cerqueira Campos, Adhimar Flávio Oliveira, João Ricardo Neves da Silva, Agenor Pina da Silva, Newton de Figueiredo Filho | III Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – III SNEA 2014 |
| 2014 | <u>O desenvolvimento dos conteúdos atitudinais e procedimentais utilizando um jogo no ensino de astronomia</u> | Isabella Guedes Martínez. | Repositório Institucional da UNB |
| 2016 | <u>Jogos didáticos para o ensino de Astronomia no Ensino Fundamental</u> | Jean Carlos Miranda, Glaucia Ribeiro Gonzaga, Rosa Cristina Costa, Caroline Coutinho Carneiro Freitas, Kíscila Cordeiro Côrtes | Scientia Plena |
| 2016 | <u>Construção de um jogo didático digital ligado à divulgação científica da Astronomia</u> | Felipe Santana Beliz. | UEFS Biblioteca Digital de Teses e Dissertações |
| 2016 | <u>O uso de vídeo e jogo educativos como instrumento de ensino e divulgação da Astronomia</u> | Thauane Lima de Souza. | UEFS Biblioteca Digital de Teses e Dissertações |
| 2017 | <u>Ensino da Astronomia na educação integral: reflexões e considerações Sobre a formação de professores em Curitiba-Pr. Gestão 2013-2016</u> | Karina Lucia de Freitas Vassoler | Repositório Institucional Uninter |

| | | | |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2017 | <u>Top Gregorian: um Jogo para o Ensino do Calendário Gregoriano</u> | Lídia Carla do Nascimento, Cleide Sandra Tavares Araújo, Juan Bernardino Marques Barrio (in memoriam), Marcelo Duarte Porto Mirley, Luciene dos Santos, Solange Xavier dos Santos. | Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia |
| 2017 | <u>Jogo das Revoluções: uma forma divertida de entender a evolução da astronomia.</u> | Sharon Geneviève Araujo Guedes e Guilherme Frederico Marranghello. | Anais do 9.º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão da Unipampa: Salão de Ensino |
| 2017 | <u>Conhecendo o Sistema Solar: um jogo para o ensino de Astronomia</u> | Ricardo Francisco Pereira e Michel Corci Batista. | Encontro Internacional de Produção Científica Unicesumar |
| 2018 | <u>A Nova Terra e Astrocartas: Jogos Didáticos de Astronomia para a Divulgação Científica</u> | Ingrid Augusto Caneca da Silva e Rafael Kobata Kimur. | Anais do 10.º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão da Unipampa |
| 2018 | <u>Jogo didático: análise da proposta didática na aprendizagem de astronomia no 6º ano do ensino fundamental.</u> | Lousane de Barros Silva. | Repositório Institucional da UFAL |
| 2019 | <u>Uso do jogo “marinheiros do espaço” como ferramenta pedagógica nas aulas de astronomia do ensino médio</u> | Francisco Vanderley Costa Júnior. | Repositório Institucional da Ufersa |
| 2020 | <u>Jogo de cartas como metodologia de ensino de Astronomia para a educação básica</u> | Mairon Melo Machado, Priscyla Christine Haemmerl, Cátia Andressa Fortes Buzanello. | <i>Revista Insignare Scientia - RIS</i> |
| 2020 | <u>Explorando o espaço, um jogo de tabuleiro para aprender Astronomia</u> | Vanessa Simões da Silva Oliveira. | O 5.º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning. Labte - Universidade de Coimbra |

Fonte: A autora (2020)

Ao analisar os trabalhos relacionados ao critério de produção e aplicação de jogos como recurso didático-pedagógico, nota-se por unanimidade que os jogos propiciaram momentos lúdicos de aprendizado, corroborando a importância do desenvolvimento de conteúdos de Astronomia de forma prazerosa para que se tenha uma aprendizagem significativa.

Quadro 6 - Descritores referentes ao Quadro 5

| TÍTULO | DESCRITORES |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Astro-Jogo “Astrorummikub” como auxílio no Ensino de Astronomia. | Neste trabalho, os autores relatam o uso do jogo AstroRummikub, elaborado para trabalhar a constituição básica do nosso Sistema Solar. Por meio dele, puderam observar o interesse e a boa resposta ao esperado por parte dos participantes. |
| Ensino de Astronomia através do Lúdico. | Este trabalho apresenta um jogo de percurso direcionado para estudantes do ensino médio que aborda conceitos de Astronomia com destaque para o Sistema Solar. Concluindo sob a perspectiva sócio-histórica, o jogo não é somente uma brincadeira de entretenimento, mas uma ferramenta que promove o aprendizado da Astronomia por meio da motivação e do uso de diferentes linguagens. |
| Kit-astronomia: um recurso didático para inserção das ciências no ensino básico. | Nesta monografia, a autora apresenta sua pesquisa com um <i>kit</i> de recursos didáticos envolvendo conceitos de Astronomia para alunos do Ensino Fundamental e Médio, no qual a pesquisadora percebeu que as ferramentas possibilitaram uma nova interpretação por parte do estudante do ensino de ciências naturais. |
| O Guia do Físico das Galáxias: Um Jogo Virtual para o Ensino de Física por meio de Conceitos de Astronomia. | Este artigo apresenta a descrição e a análise de um jogo virtual desenvolvido para a interação de estudantes com conteúdos de astronomia e astrofísica nas disciplinas de Física. Quanto aos resultados, os primeiros testes com o material sob a perspectiva da aprendizagem significativa denotam que há possibilidade de facilitar as ligações conceituais. |
| O desenvolvimento dos conteúdos atitudinais e procedimentais utilizando um jogo no ensino de astronomia. | Nesta dissertação, a autora apresenta o jogo de sua autoria Perfil Astronômico como forma de contribuição para o desenvolvimento de conteúdos atitudinais e procedimentais a alunos da licenciatura de física, obtendo como resultado os desenvolvimentos pretendidos e a conscientização quanto ao uso de jogos na sala de aula. |
| Jogos didáticos para o ensino de Astronomia no Ensino Fundamental. | O artigo apresenta três jogos didáticos desenvolvidos e aplicados com alunos dos anos finais do Ensino Fundamental para a participação nas Olimpíadas Brasileira de Astronomia, indicando que os jogos contribuem para que o processo de ensino-aprendizagem ocorra de forma divertida, didática e prazerosa. |
| Construção de um jogo didático digital ligado à divulgação científica da Astronomia. | Esta dissertação apresenta um projeto baseado em um jogo didático digital de perguntas e respostas com alunos do Ensino Médio. Quanto aos resultados, o jogo proporcionou a motivação e a mudança de atitude dos estudantes frente às aulas. |
| O uso de vídeo e jogo educativos como instrumento de ensino e divulgação da Astronomia | Esta dissertação apresenta o jogo didático “Trilha Espacial” e o vídeo educativo “Desvendando o Universo”, com estudantes do Ensino Fundamental e Ensino Médio. |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Ensino da Astronomia na educação integral: reflexões e considerações sobre a formação de professores em Curitiba-PR. Gestão 2013-2016.</p> | <p>A dissertação realiza uma pesquisa acerca das estratégias metodológicas da prática docente na educação integral, utilizando jogos de percurso para o ensino da Astronomia. Quanto aos resultados, os jogos de percurso mostraram-se como uma ferramenta didática que favoreceu a interação entre os participantes, o trabalho em equipe, proporcionando momentos de pesquisa e troca de conhecimento durante as atividades realizadas nas estações de aprendizagem (ensino híbrido).</p> |
| <p>Top Gregorian: um Jogo para o Ensino do Calendário Gregoriano.</p> | <p>O artigo apresenta o jogo Top Gregorian como um recurso didático para o ensino do Calendário Gregoriano, para alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Como resultados, os autores concluem que o jogo despertou o interesse pelo conhecimento científico/astronômico entre os alunos participantes.</p> |
| <p>Jogo das Revoluções: uma forma divertida de entender a evolução da astronomia.</p> | <p>Este trabalho apresenta um jogo educativo chamado de Jogo das Revoluções, no qual é abordado o conteúdo da História da Astronomia com alunos dos anos finais do Ensino Fundamental, tendo como resultado um maior interesse dos alunos no ensino da Astronomia.</p> |
| <p>Conhecendo o Sistema Solar: um jogo para o ensino de Astronomia.</p> | <p>Neste resumo, o autor apresenta o jogo de cartas Conhecendo o Sistema Solar, a alunos da disciplina de Metodologia em Ensino de Física, trazendo como resultado os objetivos de incentivar os profissionais da educação a utilizar jogos em suas práticas e na multiplicidade de desenvolvimento de outros jogos a partir de seu jogo.</p> |
| <p>A Nova Terra e Astrocartas: Jogos Didáticos de Astronomia para a Divulgação Científica.</p> | <p>Este resumo apresenta um estudo em andamento, que teve como desafio construir jogos didáticos para a divulgação científica balanceando a aprendizagem com o entretenimento de forma dinâmica. Como resultado, foram produzidos dois jogos: o primeiro, de tabuleiro, foi denominado <i>A Nova Terra</i> e o segundo, de cartas, foi chamado de <i>Astrocartas</i>.</p> |
| <p>Jogo didático: análise da proposta didática na aprendizagem de astronomia no 6.º ano do ensino fundamental.</p> | <p>Esta dissertação traz o estudo acima da análise e aplicação de um jogo de tabuleiro, como instrumento pedagógico, nos anos finais do EF. Como resultado, aponta que a aplicação do jogo auxilia na socialização do aluno, desenvolvendo o cognitivo, tornando-se praticamente uma avaliação lúdica.</p> |
| <p>Uso do jogo “marinheiros do espaço” como ferramenta pedagógica nas aulas de astronomia do ensino médio.</p> | <p>Esta dissertação apresenta uma pesquisa acerca de um jogo de RPG para o ensino da astronomia em uma turma do Ensino Médio, obtendo resultados positivos quanto à assimilação de conceitos da física, bem como na interação dos alunos.</p> |
| <p>Jogo de cartas como metodologia de ensino de Astronomia para a educação básica.</p> | <p>Este artigo tem como objetivo estimular o estudo da Astronomia por meio de um jogo de cartas, “Super Trunfo de Astronomia”, o qual foi aplicado com alunos dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. Os resultados foram obtidos por meio de uma atividade pós-jogo, na qual os autores concluíram que os alunos puderam adquirir conhecimentos iniciais sobre a astronomia.</p> |

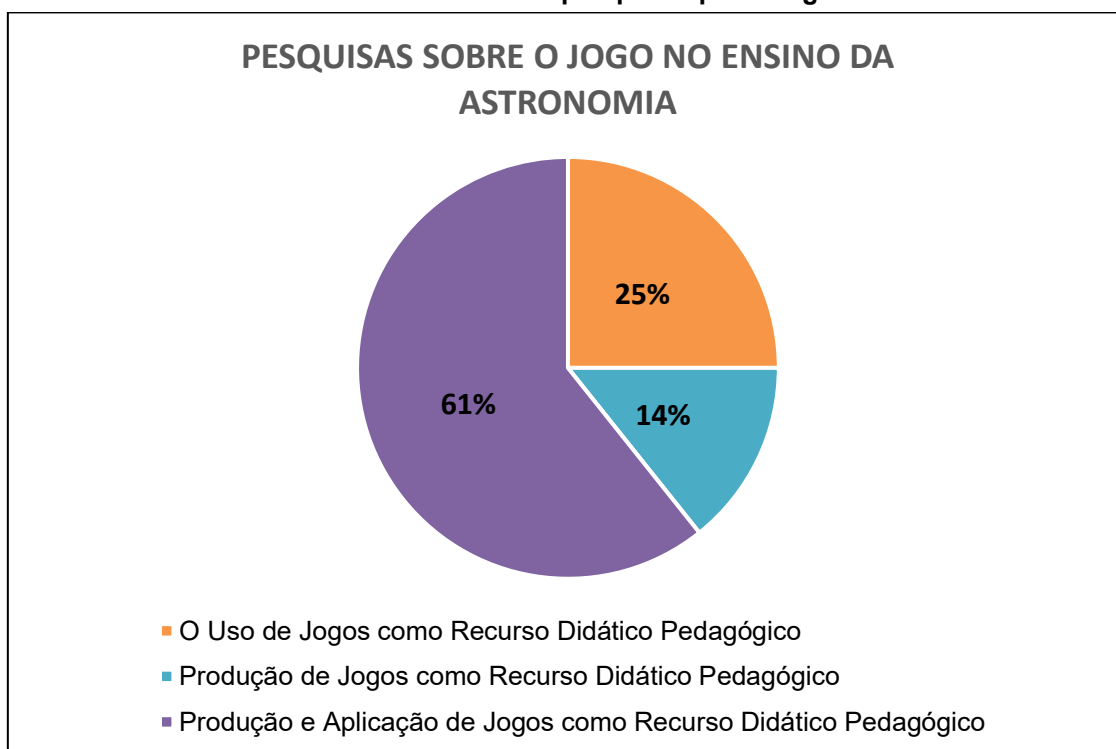
Explorando o espaço, um jogo de tabuleiro para aprender Astronomia.

Este resumo apresenta um jogo de tabuleiro “Explorando o Espaço” para ser aplicado com alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, no qual se conclui que o jogo é um recurso potencializador para o ensino de astronomia, uma vez que desperta o interesse dos alunos pelo conhecimento por meio de desafios que os instigaram a elaborar estratégias, ao se envolver na temática e conseqüentemente aprender algo novo.

Fonte: A autora (2020)

O número de pesquisas realizadas acerca do ensino de Astronomia por meio do jogo é relevante. Para melhor observação das pesquisas por categorias da pesquisa, dispõe-se o Gráfico 1, no qual podemos observar que há um grande interesse da comunidade docente em produzir e aplicar jogos para ensinar Astronomia.

Gráfico 1 - Gráfico das pesquisas por categoria



Fonte: A autora (2020)

Outra análise realizada foi o número de pesquisas produzidas por ano.

Na Tabela 1, tem-se uma visão anual de quantas produções bibliográficas foram trabalhadas entre 2011 e 2020 quanto ao tema jogos para o ensino da Astronomia.

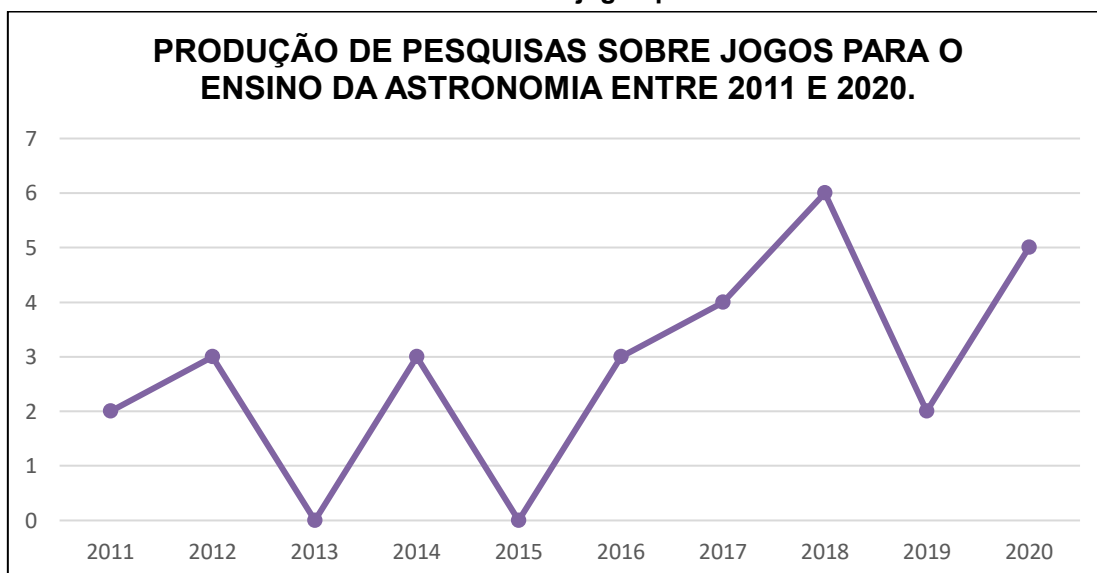
Tabela 1 – Produções bibliográficas entre 2011 e 2020

| Ano | Total |
|--------------|-----------|
| 2011 | 2 |
| 2012 | 3 |
| 2013 | 0 |
| 2014 | 3 |
| 2015 | 0 |
| 2016 | 3 |
| 2017 | 4 |
| 2018 | 6 |
| 2019 | 2 |
| 2020 | 5 |
| TOTAL | 28 |

Fonte: A autora (2020)

Percebe-se na Tabela 1 que há variação no número de pesquisa quanto aos jogos para o ensino da Astronomia nos últimos 10 anos, mostrando que os anos de 2018 e 2020 foram os que indicaram maior interesse na temática, como pode ser visualizado melhor na Figura 1 a seguir.

Figura 1 - Demonstração gráfica da Tabela 1, referente ao número de pesquisas realizadas nos últimos 10 anos sobre “jogos para o ensino da Astronomia”



Fonte: A autora (2020)

Na Tabela 2, são apresentados os dados referentes ao público-alvo atingido na pesquisa sobre jogos para o ensino da Astronomia.

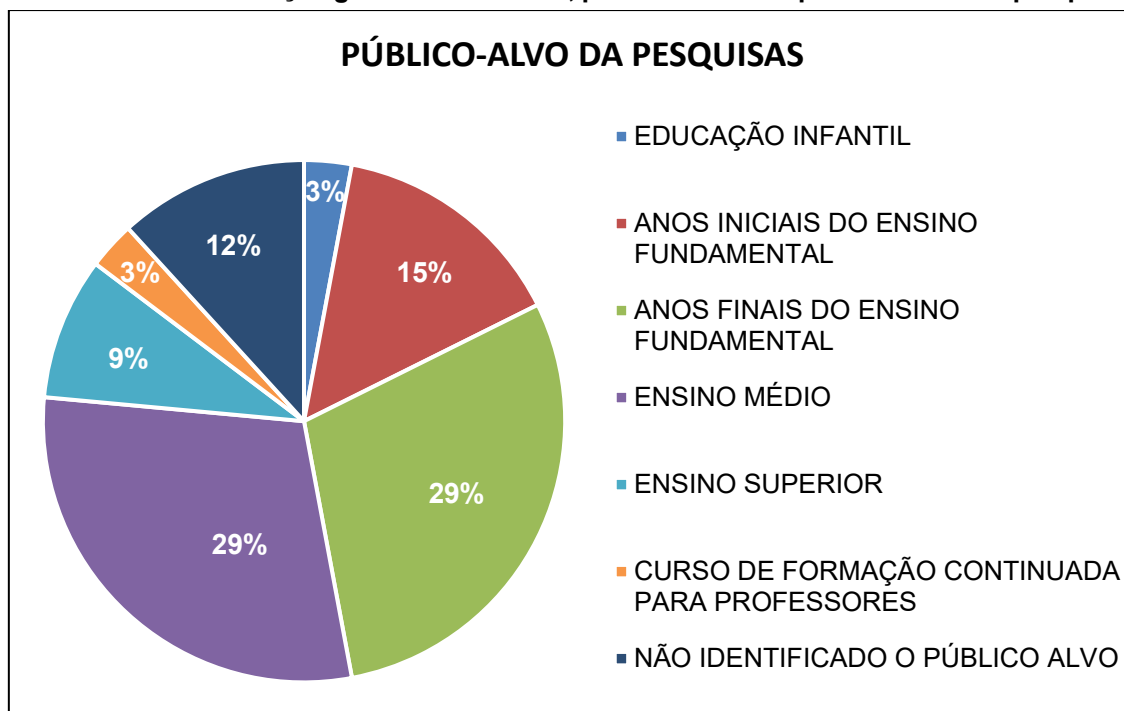
Tabela 2 - Quantidade de pesquisas por público-alvo

| Fonte | Quantidade |
|-----------------------------------------------|------------|
| EDUCAÇÃO INFANTIL | 1 |
| ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL | 5 |
| ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL | 10 |
| ENSINO MÉDIO | 10 |
| ENSINO SUPERIOR | 3 |
| CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES | 1 |
| NÃO IDENTIFICADO O PÚBLICO-ALVO | 4 |

Fonte: A autora (2020)

É possível observar que entre o montante de pesquisas sobre jogos para o ensino da Astronomia, o público-alvo maior atendido está entre os anos finais do Ensino Fundamental e o Ensino Médio. Para melhor visualização, os dados da Tabela 2 são expostos no Gráfico 2 a seguir.

Gráfico 2 - Demonstração gráfica da Tabela 2, para identificar o público-alvo das pesquisas



Fonte: A autora (2020)

Em uma visão qualitativa, as pesquisas apresentadas mostram uma preocupação quanto ao desenvolvimento lúdico dos conteúdos que versam sobre a Astronomia, a fim de despertar o interesse do estudante sobre a temática.

Entre os 28 trabalhos analisados, somente quatro desenvolvem a temática na formação de professores, sendo três no Ensino Superior em cursos específicos do ensino das Ciências Naturais e somente um com foco na formação continuada de professores dos anos iniciais, o que revela um número pouco expressivo se pensarmos principalmente na formação docente do Ensino Fundamental, que possui pouca ou nenhuma disciplina voltada ao ensino de ciências em sua formação.

O levantamento desses trabalhos evidencia o potencial do jogo como ferramenta didático-pedagógica para o ensino da Astronomia, como também a importância de desenvolver mais trabalhos voltados à formação de professores, sobretudo professores dos anos iniciais, a fim de fomentar o interesse pela temática desde a pequena infância.

Por isso são importantes a reflexão e a ação frente à produção acadêmica voltada à formação continuada do professor de Ciências que atua nos anos iniciais.

Como forma de contribuir com produções acadêmicas destinadas ao público-alvo dessa pesquisa, a seguir é apresentado o produto de mestrado profissional.

3.1 PERSPECTIVAS E VERTENTES DOS JOGOS ABORDADOS

Das 28 pesquisas levantadas, foi possível identificar 36 jogos de aprendizagem para o ensino de Astronomia, os quais possuem diferentes perspectivas e vertentes quanto aos objetivos de jogos e de aprendizagem.

Segundo Boller e Kapp (2018), os jogos de aprendizagem são destinados a ajudar os jogadores a desenvolver novas habilidades e novos conhecimentos, ou a reforçar os já existentes, ou seja, é possível utilizá-los em sala de aula com

diferentes objetivos.

Nos jogos identificados nas pesquisas, foi possível perceber que 67% deles têm caráter avaliativo, uma vez que as propostas, embora com dinâmicas diferenciadas, consistem em responder a perguntas pré-selecionadas, ou associar um termo ao seu conceito, ou seja, é necessário conhecimento prévio do assunto para o jogador/aluno jogar.

Cerca de 28% desenvolvem os conteúdos de Astronomia por meio da manipulação das informações, seja gerenciando as informações e utilizando-as nas ações do jogo, seja indo em busca de uma informação específica, ou associando informações. Nesse caso, o estudante não necessita ter conhecimento prévio, mas saber interpretar as informações dispostas e/ou buscá-las para serem discutidas posteriormente em um momento de sistematização da aula.

Além desses grupos de jogos, foi possível identificar que 2% dos jogos utilizam a narrativa como meio de desenvolver a temática proposta, estimulando o jogador a criar uma história ou contribuir com ela, utilizando termos científicos da Astronomia.

Todos os jogos apresentados procuram despertar, por meio da ludicidade, o interesse do estudante quanto ao conteúdo proposto, compreendendo o estudante como um sujeito em construção e protagonista do processo de ensino-aprendizagem.

O jogo é um recurso que possibilita a reflexão e a ação por meio de desafios e dinâmicas que instigam o estudante a solucionar situações de conflito de diferentes gêneros e por essa razão a importância de desenvolver o hábito de jogar e de criar diferentes tipos de jogos.

4 CRIANDO JOGOS PARA O ENSINO DA ASTRONOMIA

Este capítulo abordará sobre o processo de construção do produto deste mestrado profissional, o qual consiste em um Manual de Criação de Jogos para o ensino de Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

4.1 O PROCESSO DE PRODUÇÃO DO MANUAL DE CRIAÇÃO DE JOGOS PARA O ENSINO DA ASTRONOMIA NOS ANOS INICIAIS

O desenvolvimento do produto de mestrado profissional dessa pesquisa é um Manual de criação de jogos para o ensino da Astronomia nos anos iniciais, o qual tem como objetivo inspirar professores a criarem jogos analógicos para desenvolver os conteúdos propostos em Astronomia.

Optou-se por desenvolver um conteúdo a respeito dos jogos analógicos devido à facilidade de encontrar materiais para a sua produção, podendo ser produzido com materiais alternativos e recicláveis. Além disso, o jogo analógico propicia melhor interação social entre os jogadores.

Quanto à produção do manual, antes de ele ser iniciado, a autora sentiu a necessidade de criar um jogo para compreender melhor os processos de criação, bem como os elementos técnicos, teóricos e práticos, sendo assim, participou do curso *Criação de Board Games*, da Jogarta, uma associação que tem como proposta levar atividades que envolvem jogos de várias tipologias para o público em geral e, especialmente, aos jovens em fase escolar.

Figura 2 - Protótipo do jogo *Explorando o espaço*, produzido durante o curso



Fonte: A autora (2019)

Com a experiência adquirida no curso e com os aportes teóricos em *design* de jogos, iniciou-se a produção do manual.

A primeira preocupação com o produto foi que esse tivesse um formato atrativo, logo, para a sua produção, foi utilizado o CANVA®, uma ferramenta de *design* gráfico que possui amplo banco de imagens, “templates”, entre outros acessórios para edição de trabalhos.

Na edição, buscou-se utilizar cores e elementos que remetessem à temática espacial, com elementos voltados ao público infantil, pensando na possibilidade de o professor utilizar o material com seus estudantes, se assim desejassem.

O material é instrutivo e possui *links* de *sites*, vídeo e formulários que propiciam ao leitor se aprofundar mais sobre o assunto.

Figura 3 - Diagramação do produto



Fonte: A autora (2019)

Após a reflexão quanto à edição do produto, foi pensado na organização dos conteúdos, a qual foi organizada em forma de trilha, como podemos ver na Figura 4.

Figura 4 - Trilha da criação



Fonte: A autora (2019)

A estrutura em trilha foi uma forma de delinear um caminho para o professor seguir ao criar o seu jogo.

Os elementos da trilha – Público-Alvo, Tema e Objetivo, Mecânica, Dinâmica e Estética, Protótipo, *Playtest* e Análise do Jogo e a Versão Final – foram pensados na relação entre a aprendizagem e a ludicidade no contexto escolar, com a intenção de criar-se jogos significativos e prazerosos para o estudante.

É necessário lembrar que o jogo é uma simbologia do mundo real e pode representar também um “mundo cientificamente ideal”, o que significa que o professor pode, além de desenvolver conceitos dos conteúdos disciplinares, elaborar uma diferente visão de mundo, sob um aspecto reflexivo e artístico.

Com isso, a criação do jogo, focada nos elementos propostos na trilha, pode auxiliar na construção de conceitos para o ensino da Astronomia, como também na formação do pensamento reflexivo e crítico da criança diante do objeto que se pretende trabalhar.

Para melhor compreensão sobre cada item, dispõe-se a explicação de cada elemento nos subitens a seguir.

4.1.1 Público-Alvo

A criança entre seus 6 e 10 anos de idade passa por diferentes etapas de desenvolvimento cognitivo, as quais estão relacionadas ao seu funcionamento orgânico e à sua interação social e cultural. Pensando nisso, conhecer o público-alvo possibilita a criação de um jogo que atraia o interesse do aluno.

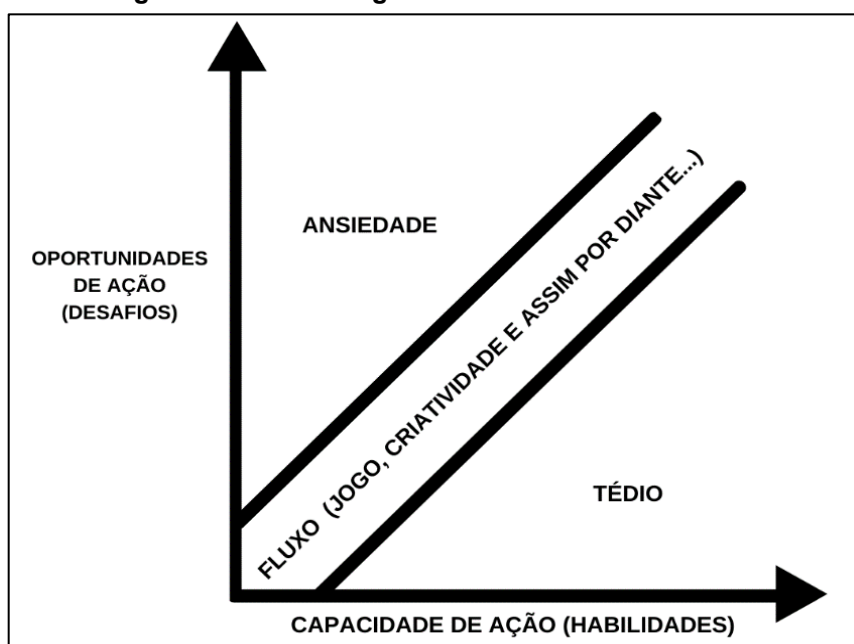
Segundo Nakamura e Csikszentmihalyi (2009), a motivação depende de diversos fatores e um deles é a recompensa surgida na interação efetiva da pessoa com o meio ambiente, a qual os autores denominam como *flow experience* (experiência do fluxo). Em um jogo, a experiência do fluxo é utilizada para compreender como devem ser pensados os desafios de um jogo.

Entrar no flow depende do estabelecimento de um equilíbrio entre as capacidades de ação percebidas e oportunidades de ação (Berlyne, 1960; Hunt, 1965). O equilíbrio é frágil. Se o desafio ultrapassar as

habilidades, torna-se alerta e ansioso; se as habilidades excedem os desafios, vem o relaxamento e, eventualmente, o tédio. (NAKAMURA; CSIKSZENTMIHALYI, 2009, p. 196).

No modelo da Figura 5, podemos compreender melhor o estado de fluxo, o qual se apresenta em uma posição intermediária entre os desafios propostos e a capacidade do sujeito diante do grau de dificuldade e uma ação.

Figura 5 - Modelo original do estado de fluxo ³



Fonte: Nakamura e Csikszentmihalyi (2009, p. 197). Traduzido e editado pela autora (2020).

Nesse caso, o capítulo referente ao público-alvo no manual tem como base conduzir o professor a criar jogos que motivem e propiciem uma experiência positiva em seus estudantes. Para isso, é importante que haja equilíbrio na complexidade do jogo, para que não desperte ansiedade excessiva no jogador, por não encontrar habilidades para jogar, nem mesmo muito tédio, por apresentar pouco ou nenhum desafio.

Pensando no desenvolvimento do jogo com a intenção de atingir uma experiência de fluxo, compreende-se que um jogo criado para ser desenvolvido

³ O fluxo é experimentado quando as oportunidades percebidas de ação estão equilibradas com as habilidades percebidas do ator. Adaptação de Csikszentmihalyi (1985/2000).

com crianças que estão nos anos iniciais do Ensino Fundamental precisa ser produzido pensando em três características:

- **Idade do jogador**, a qual auxilia na definição da complexidade do jogo.
- **Número de jogadores**, que define o número de jogadas de cada jogador e o tempo de espera para realizar uma ação.
- **Tempo de jogo**, que define o tempo que os jogadores possuem para aprender a jogar e terminar o jogo.

Todas essas características, se não forem bem equilibradas, podem causar desinteresse do estudante pelo jogo e conseqüentemente pelo objetivo proposto.

4.1.2 Tema e Objetivo

Neste tópico, o manual traz algumas sugestões de temas, que estão inseridos no plano curricular de Curitiba e podem ser desenvolvidos por meio de um jogo. Além disso, levantam-se reflexões quanto aos objetivos de aprendizagem que o professor precisa pensar ao criar um jogo.

O professor criador tem a liberdade de criar um jogo no tema que mais achar relevante, mas o importante é que em um jogo que tem a função de desenvolver conteúdos curriculares, o tema esteja atrelado aos objetivos de aprendizagem e conseqüentemente aos objetivos do jogo.

Em seu livro *Jogos para aprender*, Boller e Kapp apresentam um quadro com base na taxonomia de Bloom para definir os objetivos de aprendizagem, associando a tipos de jogos que podem ser criados segundo cada objetivo.

Quadro 7 – Objetivos de aprendizagem e tipos de jogos

| Habilidades Cognitivas | Amostra de Verbos para Objetivos de Aprendizagem nesse nível (Barton 1997) | Tipos de jogos a considerar |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nível 1: Conhecimento – Saiba e se lembre de fatos e ideias. | Liste identifique, reconheça, nomeie, combine, selecione, recite. | Jogos de quiz, arcade (tipo fliperama), jogos de combinações, jogos estilo <i>show</i> . |
| Nível 2: Compreensão – Compreenda os fatos ou as ideias; esteja apto a explicá-los corretamente. | Explique, descreva, compare, contraste, distinga, resuma, reformule, diga. | Jogos de quiz, jogos de coleção ou classificação, jogos de exploração, jogos de contação de história. |
| Nível 3: Aplicação – Use fatos ou ideias para solucionar problemas ou responder às situações. | Use, demonstre, escolha, solucione, organize, desenvolva, construa, utilize. | Jogos de quiz baseados em história ou cenários, jogos de combinações, jogos de encenação, jogos de tomada de decisão envolvendo cenários, jogos de simulações. |
| Nível 4: Análise – Decomponha a informação em partes e identifique as causas; faça inferências e forme generalizações com base no exame dos fatos. | Analise, compare, infira, categorize, classifique, distinga, conclua, descreva relações. | Jogos de Estratégia. |
| Nível 5: Síntese- Organize e combine informações para formar soluções alternativas. | Compile, crie, estime, invente, escolha, desenhe, prediga, combine, desenvolva. | Jogos de Construção, Jogos de Simulações. |
| Nível 6: Avaliação - Julgue a informação e os fatos diante de um conjunto de critérios. Forme opiniões e ideias com base nesse julgamento e esteja apto a defendê-las. | Determine, critique, decida, priorize, avalie, estime, deduza, justifique. | Jogos de Simulações, Jogos de RPG. |

Fonte: Boller; Kapp (2018, p. 66-67)

A ideia de apresentar o quadro não é tornar a criação do jogo rígida e inflexível, mas, sim, o contrário, ou seja, apresentar alguns exemplos de objetivos relacionados às habilidades descritas de Bloom (2001) *apud* Boller e Kapp (2018) e a tipos de jogos que podem auxiliar na criação dos jogos conforme os objetivos de aprendizagem. Os níveis de habilidade podem ser desenvolvidos em conjunto, pois dificilmente um jogo representa um único nível, mas o quadro auxilia na sistematização do professor ao criar o seu jogo.

O criador também pode criar suas metas de aprendizagem e de jogo a partir da temática, utilizando as características do tema para expor no jogo, como ao criar um jogo sobre movimentos de rotação e translação da Terra, por exemplo, em que o tabuleiro pode representar o universo, outros elementos podem ser dispostos para simular esse movimento e os desafios do jogo e as regras estarem associados aos temas como o calendário e as estações do ano.

Há várias formas de pensar e estruturar o tema e os objetivos de jogo e aprendizagem, conforme o planejamento e a realidade de cada professor.

Após definir a temática e os objetivos, o criador precisa criar o seu jogo e, por essa razão, o manual apresenta uma metodologia de criação de jogos dos *games designers* Hunicke, LeBlanc e Zubek (2004), com base na mecânica, na dinâmica e na estética do jogo.

4.1.3 Mecânica, Dinâmica e Estética

Segundo Hunicke, LeBlanc e Zubek (2004), os jogos possuem três elementos fundamentais em sua estrutura: a mecânica, a dinâmica e a estética, conhecidos como MDA, do inglês *Mechanics, Dynamics and Aesthetics*.

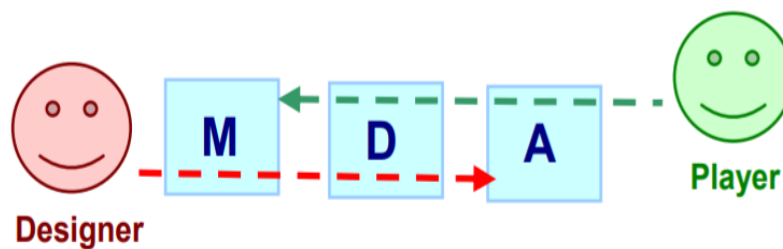
A mecânica é o algoritmo do jogo e é ela que define o funcionamento, as regras e os desafios do jogo. No manual, são apresentadas algumas das mecânicas que foram ao longo dos anos definidas e catalogadas por profissionais do *designer* de jogos e são constantemente adicionadas e comentadas na plataforma virtual *Board Game Geek* (BGG).

A dinâmica descreve o comportamento do jogador durante o jogo, suas ações, os movimentos realizados e suas escolhas, ou seja, a apropriação das mecânicas do jogo.

Já a estética está associada às sensações do jogador. O criador, nessa etapa, procura descrever as respostas emocionais desejáveis com o sistema.

A partir dos elementos citados, Hunicke, LeBlanc e Zubek (2004) apresentam uma metodologia linear e reversa quanto à produção de jogos, como podemos ver no diagrama representado na Figura 6.

Figura 6 – O *designer* e o jogador têm perspectivas diferentes do jogo



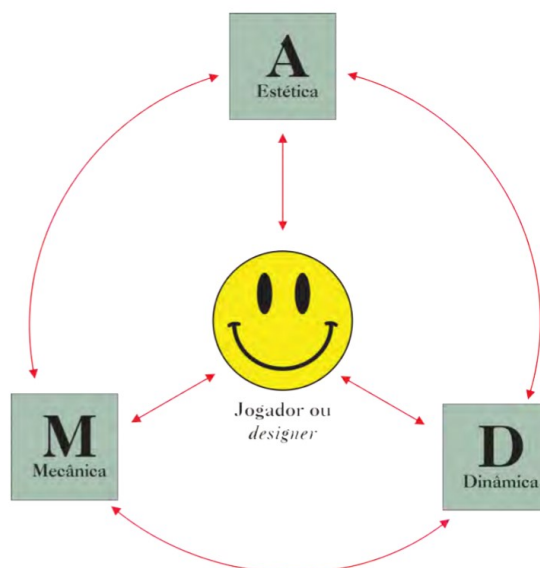
Fonte: Hunicke; LeBlanc; Zubek (2004)

Segundo os autores,

Do ponto de vista do designer, a mecânica dá origem a comportamento dinâmico do sistema, que por sua vez leva a experiências estéticas. Da perspectiva do jogador, a estética dá o tom, que nasce em observáveis dinâmica e, eventualmente, mecânica operável. (HUNICKE; LEBLANC; ZUBEK, 2004, p. 2, traduzido pela autora).

Em outra proposta baseada no MDA, Duarte (2015) descreve essa relação *designer*/jogador em um diagrama em que tanto jogador como *designer* estão ao centro, produzindo ou se apropriando dos elementos de forma integrada e não linear, como podemos ver na Figura 7.

Figura 7 - Esquema MDA modificado – Jogador e *designer* interagem com os três planos, sem seguirem uma ordem necessária



Fonte: Duarte (2015)

Ambos os esquemas metodológicos podem contribuir para a criação de um jogo, porém, em um jogo educativo, a estrutura metodológica do MDA, descrita por Duarte (2015), compreende melhor as ações dos sujeitos envolvidos, estabelecendo, dessa forma, um movimento integral entre a criação e o uso do jogo criado.

4.1.4 Protótipo

Neste item do manual, a autora descreve sobre o levantamento de ideias e mecânicas a serem utilizadas, a elaboração do enredo e o início do esboço do jogo.

O protótipo de um jogo é um esboço de tudo o que foi pensado para a produção do jogo, ou seja, é o momento em que o criador coloca a “mão na massa” com materiais mais simples, fazendo mudanças conforme achar necessário.

4.1.5 *Playtest* e Análise do Jogo

Nesta etapa da trilha de criação, buscou-se discutir a importância de testar o jogo com diferentes grupos, analisando se há alguma mecânica que necessita ser modificada, se o jogo está cumprindo os objetivos, se os jogadores estão se divertindo e se há boa jogabilidade.

O *playtest* pode ser realizado com o auxílio dos próprios estudantes, que ao saberem se tratar de um teste, vão se aventurar no jogo, a fim de observar seus detalhes e dar *feedbacks* interessantes em seguida sobre como percebem o jogo.

4.1.6 Versão Final e Jogar

Após testar, o professor pode produzir a sua versão final. No manual, esta etapa traz sugestões de materiais que podem ser utilizados para a criação do

jogo, sugerindo materiais alternativos, como tampinhas, botões e brinquedos. Além disso, sugere que a produção do jogo seja feita com o apoio dos alunos, para que eles se sintam pertencentes a todo o processo, o que dá maior estímulo para jogarem.

Figura 8 - Capa da apresentação do jogo *Explorando o espaço*



Fonte: A autora (2020)

Após a apresentação técnica e metodológica da criação de um jogo para o ensino da Astronomia, a autora disponibiliza alguns exercícios para desenvolver a criatividade na produção de jogos e apresenta o seu jogo *Explorando o espaço*, a fim de explicar todos os momentos de sua criação, fazer os apontamentos de cada detalhe do jogo na perspectiva técnica e pedagógica, além de disponibilizar o jogo em forma de *print and play* (PNP) para que os leitores possam imprimir e jogar com seus estudantes.

Ao final, o manual traz sugestões de *sites*, livros e jogos para que o professor possa se inteirar mais sobre o assunto.

Estima-se que o manual se torne um material de apoio para os professores criarem os seus próprios jogos, os quais podem basear-se em jogos existentes ou criar seus próprios a partir dos elementos da Astronomia, a fim de ensinar os conceitos necessários de forma lúdica.

Para levantar dados quanto à experiência do professor diante da criação e do uso de jogos em sala de aula e coletar opiniões em relação à importância de um material de apoio para a criação de jogos, foi aplicado um questionário, cuja análise das respostas pode ser acompanhada no Capítulo 5.

4.2 O JOGO *EXPLORANDO O ESPAÇO* E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA ESTA PESQUISA

A produção do manual foi realizada após a criação do jogo *Explorando o espaço*, o qual deu suporte à autora na compreensão dos elementos de produção de jogos e possibilitou a sua leitura “moderna” do jogo.

Jogos modernos são aqueles que foram criados nos últimos 50 anos, desenvolvido para um público específico, com designs, mecânicas e temas de jogos originais, com componentes de elevada qualidade e com autores facilmente identificáveis. (SOUZA, 2020, p. 130).

Esse período que o autor estabelece do surgimento de jogos modernos é marcado pela produção de jogos europeus que tinham como característica

[...] a elegância das mecânicas, tempos de jogo controlados, temas cativantes para adultos, mas igualmente passíveis de serem jogados por crianças, redução da aleatoriedade, ausência de conflito direto e de eliminação de jogadores durante as partidas, tal como um cuidado com a qualidade dos componentes. (SOUZA, 2020, p. 129).

É por volta dos anos 80 que esse tipo de jogo começa a se popularizar no mundo, devido ao evento de premiação *Spiel des Jahres*, “Jogo do Ano” na Alemanha, que laureava os melhores jogos de tabuleiro publicados no país (SOUZA, 2020).

Além da Europa, os EUA também passaram por um processo de modificação de seus jogos, porém com características diferentes dos europeus, focando mais nas narrativas dos jogos e nos conflitos entre os jogadores.

Portanto, com base nessas novas visões de jogos, voltados para o público adulto, nasce uma nova tendência de jogos analógicos.

No Brasil, embora não muito difundido, há vários jogos sendo produzidos com base nas novas mecânicas de jogos, além de eventos como o *Global Jam*, que tem por objetivo estimular a criação de jogos.

Foi com base nos jogos modernos que a autora produziu seu jogo *Explorando o espaço* e em seguida o Manual de Criação de Jogos para o Ensino da Astronomia.

Em uma aplicação do jogo com alunos do 4.º ano do Ensino Fundamental, Oliveira, Garratini, Lorenzetti e Florczak (2020, no prelo) concluíram que o jogo fomenta a alfabetização científica e tecnológica

[...] por meio de sua jogabilidade, apresentando-se como um ótimo recurso para introduzir a temática e apresentar termos científicos sem a necessidade do aluno “decorá-lo”, pois em alguns aspectos do jogo, esses termos propiciaram a compreensão de seus conceitos, bem como o conceito de órbitas, de movimentos dos astros como a rotação e a translação e própria composição do Sistema Solar. Além disso, a missão do jogo, levou os alunos a reflexão quanto a complexidade dos estudos espaciais, bem como seus custos e riscos, reflexão que consideramos importante para o conhecimento científico, dada a responsabilidade da publicação científica pautada em estudos aprofundados e fundamentados. (OLIVEIRA; GARRATINI; LORENZETTI; FLORCZAK, 2020, p. 15, no prelo).

Contudo, é a partir da experiência de criação e do uso do jogo que o produto de mestrado foi desenvolvido, com vistas a apresentar, aos professores, conceitos modernos de jogos analógicos e apontar como o desenvolvimento de conceitos e da alfabetização científica de conteúdos de Astronomia podem ser trabalhados por meio do jogo.

5 A VISÃO DOS PROFESSORES SOBRE A CRIAÇÃO E O USO DE JOGOS PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA

Os resultados deste estudo estão baseados nas respostas dadas a um questionário⁴ de pesquisa a respeito do uso de jogos para ensinar Astronomia nos anos iniciais na rede municipal de ensino de Curitiba. O objetivo da aplicação do questionário foi compreender a visão do professor quanto à ludicidade promovida pelo jogo, bem como as suas contribuições para o ensino.

5.1 CONTEXTO E COLABORADORES DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada na cidade de Curitiba, capital do estado do Paraná, com professores de Ciências, Ciência e Tecnologia e do Farol do Saber Inovação dos anos iniciais do Ensino Fundamental da Rede Municipal de Ensino de Curitiba. A escolha do público-alvo se deu devido à familiarização deles com essa caracterização de ensino.

É importante salientar que os professores participantes dessa pesquisa são, em sua maioria, pedagogos ou normalistas/licenciados, requisito básico para ascensão ao cargo, e que cada uma dessas funções possui uma peculiaridade que distingue seus papéis na rede.

Os professores de ciências no ensino regular desempenham seus conteúdos com base no plano curricular da rede de ensino municipal, conforme a organização trimestral disposta no documento, enquanto os professores de Ciência e Tecnologia atuam no contraturno da escola regular, atuando com práticas pedagógicas por meio de oficinas temáticas relacionadas ao currículo. Já os professores que atuam no farol inovação desenvolvem um trabalho pedagógico extracurricular e não formal, por meio de projetos e atividades que envolvem robótica, programação e modelagem.

⁴ Além do questionário, a pesquisa previa a aplicação de um curso, por meio do qual seriam levantados outros dados dos participantes, porém, com o advento da pandemia do Covid-19, que suspendeu as aulas e os cursos no formato presencial, esse levantamento foi adiado para ser realizado em trabalhos futuros.

5.2 PERFIL DOS PARTICIPANTES ENVOLVIDOS

O questionário foi respondido por 43 professores da rede municipal de ensino de Curitiba, de diferentes Unidades de Ensino.

A rede municipal possui 185 unidades e, dessas, 37 foram representadas na pesquisa, entre as 10 regionais existentes, como podemos observar na Tabela 3.

Tabela 3 - Relação de regionais e escolas representadas na pesquisa
(continua)

| UNIDADES EDUCACIONAIS | REGIONAL | QUANTIDADE DE | | |
|-----------------------------------------------|-------------|---------------|-----|---|
| RIO NEGRO | BAIRRO NOVO | 3 | | |
| PAULO FREIRE | | | | |
| PAULO R. G. ESMANHOTTO | | | | |
| PROF TEREZA MATSUMOTO | BOQUEIRÃO | 2 | | |
| DAVID CARNEIRO | | | | |
| ROMÁRIO MARTINS | BOA VISTA | 15 | | |
| ERASMO PILOTTO | | | | |
| JAGUARIAIVA | | | | |
| CERRO AZUL | | | | |
| THEODORO DE BONA | | | | |
| ULYSSES S. GUIMARÃES | | | | |
| SANTA ÁGUEDA | | | | |
| PILARZINHO | | | | |
| JOSÉ WANDERLEY DIAS | | | | |
| DOUTEL DE ANDRADE | | | | |
| AUGUSTO C. SANDINO | | | | |
| AMÉRICA DA COSTA SABÓIA | | | CIC | 3 |
| MONTEIRO LOBATO | | | | |
| DITMAR BREPOHL | | | | |
| RITA ANNA CÁSSIA | CAJURU | 12 | | |
| ELZA LERNER | | | | |
| MICHEL KHURY | | | | |
| JOÃO MACEDO FILHO | | | | |
| MARIA MARLI PIOVESAN | | | | |
| MARIA DE LOURDES L. PEGORARO MADRE ANTONIA | | | | |

Tabela 3 - Relação de regionais e escolas representadas na pesquisa**(conclusão)**

| | | |
|---------------------------|------------------|---|
| OMAR SABBAG | | |
| IRATI | | |
| DOM MANUEL DA SILVEIRA | MATRIZ | 2 |
| VILA TORRES | | |
| JOSÉ LAMARTINE C. O. LYRA | PINHEIRINHO | 3 |
| FRANCISCO FRISCHMANN | | |
| JOSÉ DE ANCHIETA | PORTÃO | 1 |
| FOZ DO IGUAÇU | SANTA FELICIDADE | 2 |
| RAOUL WALLENBERG | | |
| SANTA ANA MESTRA | TATUQUARA | 2 |
| NEWTON BORGES REIS | | |

Fonte: A autora.

O número de escolas, bem como as regionais representadas na pesquisa, revela a importância da presença dessa ciência como conteúdo no ensino de ciências, mas também que há interesse por parte dos professores em desenvolver a temática, visto que as oficinas do farol inovação e das práticas de ciência e tecnologia não têm a necessidade do cumprimento anual e linear do currículo, como na disciplina de ciências

Quanto à formação acadêmica, está se dá majoritariamente pela formação em pedagogia, porém a amostragem apresenta um número interessante de professores que possuem formação em outras áreas específicas, como podemos ver na Tabela 4 a seguir.

Tabela 4 - Cursos de graduação dos professores participantes**(continua)**

| CURSO DE GRADUAÇÃO | QUANTIDADE DE PARTICIPANTES |
|---------------------------|------------------------------------|
| Pedagogia | 29 |
| Matemática | 1 |
| Letras | 3 |
| Filosofia | 1 |
| Biologia | 2 |
| Educação Física | 1 |
| História | 1 |

Tabela 4 - Cursos de graduação dos professores participantes

(conclusão)

| | |
|------------------------|---|
| Artes Visuais | 1 |
| Não informaram o curso | 5 |

Fonte: A autora

Outro dado importante a ser descrito nessa pesquisa é que dos 43 participantes, 24 possuem especialização na área da educação em áreas distintas, como Psicopedagogia, Educação Especial, Ensino de Ciências, Ensino de Matemática, Alfabetização e Letramento, Ensino da Língua Portuguesa, Gestão Escolar, Tecnologias na Educação e Ensino Lúdico.

A pesquisa restringiu-se a um grupo específico de profissionais: professores dos anos iniciais que atuam ou já atuaram na disciplina de Ciências, nas Práticas de Ciência e Tecnologia e/ou no Farol do Saber Inovação.

Dentre as respostas obtidas, identificamos que houve um número equilibrado entre as respostas dos professores que atuam com ciências no ensino regular e os professores que lecionam nas práticas de ciência e tecnologia na educação integral. Quanto ao número de professores do Farol do Saber, estes possuem um número reduzido devido à proporção de faróis do saber inovação existentes, uma vez que a sua implantação está em andamento.

O número de professores que trabalha ou já trabalhou na Disciplina/Oficina pode ser visualizado na Tabela 5.

Tabela 5 - Disciplina/oficina nas quais os participantes atuam

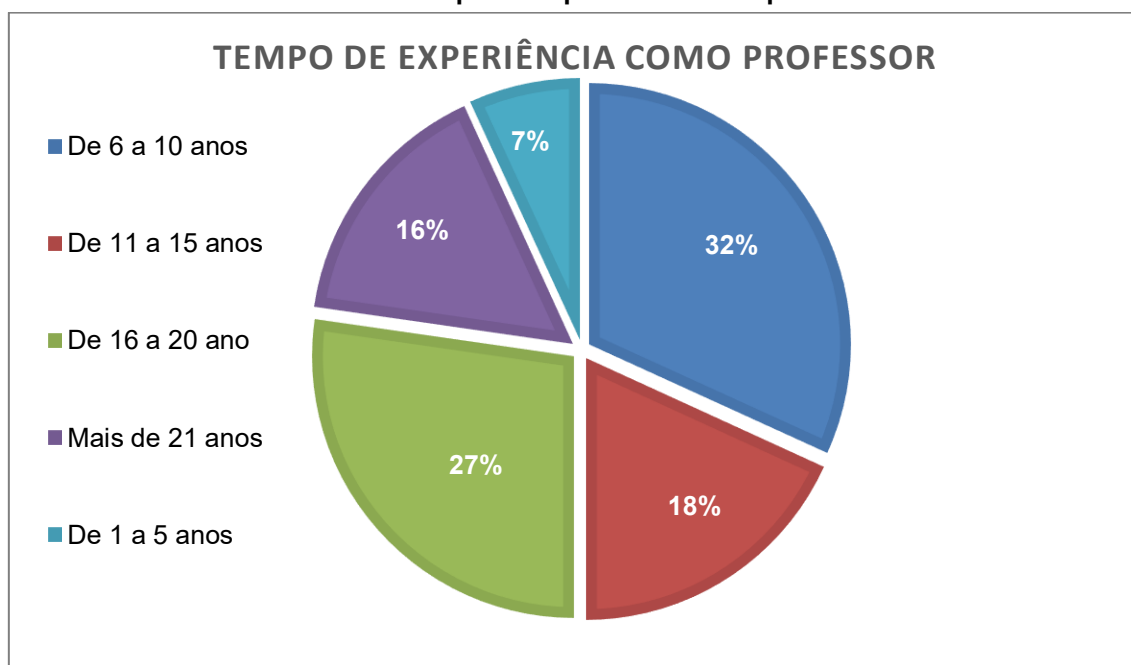
| DISCIPLINA/OFICINA NA QUAL DESENVOLVE OU JÁ DESENVOLVEU O ENSINO DA ASTRONOMIA | NÚMERO DE RESPOSTAS |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Ciências nos anos iniciais do Ensino Regular | 23 |
| Prática de Ciência e Tecnologia do Ensino Integral | 26 |
| Farol do Saber Inovação | 8 |

Fonte: A autora

Com relação às séries nas quais os professores participantes atuam ou já atuaram no ensino da Astronomia, todos atuam nos anos iniciais e os que desenvolvem oficinas nas práticas de Ciência e Tecnologia e no Farol Inovação geralmente possuem um público mais abrangente, atendendo a todas as séries desde o 1.º até o 5.º ano, enquanto os professores do ensino de Ciências atendem a uma única série no ano letivo, tendo uma segunda função, como professor corregente.

Quanto ao tempo de profissão, observa-se que a maioria dos profissionais possui mais de cinco anos de experiência na profissão, como podemos ver no Gráfico 3.

Gráfico 3 - Tempo de experiência como professor



Fonte: A autora

5.3 PESQUISA QUALITATIVA

As respostas abertas relacionadas aos objetos de pesquisa – o jogo e o ensino de Astronomia – foram analisadas com base na análise de conteúdo de Bardin (2011), a fim de “conhecer aquilo que está por trás das palavras sobre as quais se debruça”, uma vez que “a análise de conteúdo busca outras realidades através das mensagens” (BARDIN, 2011, p. 43).

A metodologia da análise de conteúdo, segundo a autora (2011), baseia-se em uma ordem cronológica de três fases:

- **Pré-análise:** momento em que o pesquisador organiza e seleciona os materiais de análise, faz uma leitura flutuante, levanta hipóteses e organiza indicadores para interpretação do conteúdo.

- **Exploração do material, também conhecido como “codificação”:** essa fase é o momento de tratamento sistemático do material, transformando as informações em unidades temáticas.

- **Tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação:** etapa na qual se faz uma leitura interpretativa dos dados, fazendo inferências de acordo com as categorias estabelecidas na codificação do material.

Com base nas três fases metodológicas de análise de conteúdo, as discussões dos resultados dessa pesquisa estruturam-se da seguinte forma:

- Pré-análise das respostas dadas a questões abertas de um questionário a respeito da visão e da experiência do professor participante sobre o uso e a criação de jogos para o ensino da Astronomia.

- Exploração do material, a fim de estabelecer unidades de registro e contextos temáticos na perspectiva da criação e do uso do jogo e no ensino da Astronomia.

- Tratamento dos resultados, inferência e interpretação dos dados estabelecidos em categorias, as quais foram definidas com base nas perguntas abertas do questionário e nas unidades definidas na fase da codificação.

As categorias e suas respectivas subcategorias definidas para análise foram:

- Experiência dos professores dos anos iniciais com o ensino da Astronomia.
- Os jogos como contribuição no ensino-aprendizagem.
- O desenvolvimento de jogos como o processo ensino-aprendizagem da Astronomia nos anos iniciais.
- Ferramentas pedagógicas como suporte didático para o professor.

5.3.1 Categoria: Experiência dos Professores dos Anos Iniciais com o Ensino da Astronomia

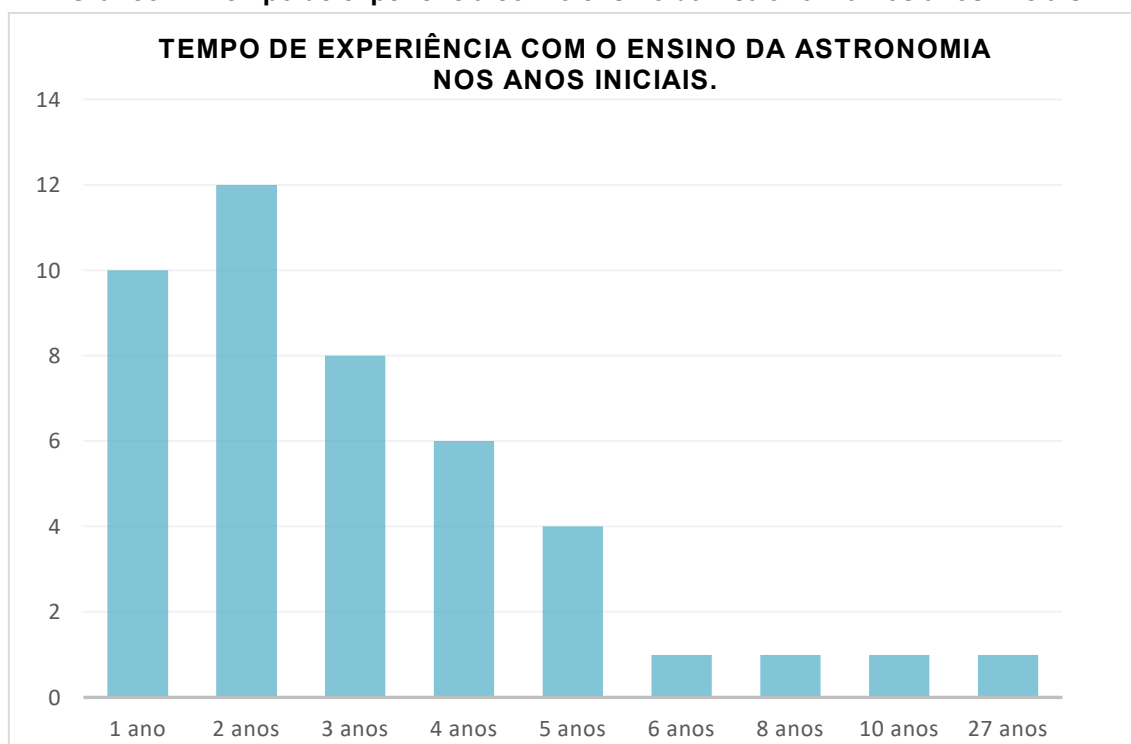
Inicialmente, o questionário levanta perguntas aos professores quanto às suas experiências com o ensino da Astronomia nos anos iniciais e a utilização de jogos como ferramenta didático-pedagógica para o desenvolvimento do conteúdo.

Para responder a essas questões, foram realizadas perguntas abertas e fechadas, com a finalidade de conhecer o perfil didático do professor participante diante do ensino da Astronomia nos anos iniciais.

É importante ressaltar que as respostas às perguntas objetivas não constata uma informação definitiva, devido ao pequeno recorte do número real de professores que atuam no ensino de ciências, mas auxiliam na compreensão das respostas dissertativas e contribuem para as categorias estabelecidas.

Ao questionar os participantes quanto ao tempo que ensinam Astronomia, tivemos o resultado que pode ser melhor observado no Gráfico 4:

Gráfico 4 - Tempo de experiência com o ensino da Astronomia nos anos iniciais

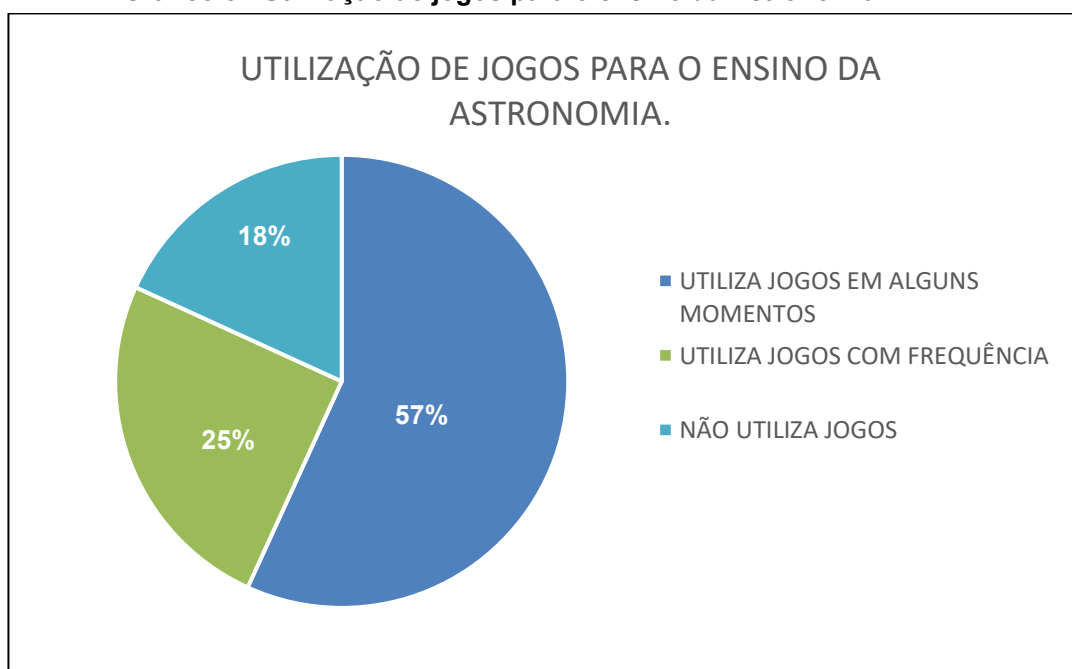


Fonte: A autora

Podemos observar com esse gráfico que há um declínio quanto à permanência do professor nas áreas de ensino da Astronomia, o que mostra a fragilidade quanto à experiência do professor na prática, uma vez que demonstra constante mudança no perfil dos professores que atuam no ensino de Ciências e Ciência e Tecnologia. Essa constante mudança pode estar associada à formação do professor dos anos iniciais, que geralmente é multidisciplinar. Para isso, é de extrema importância a oferta de formação continuada em conteúdos específicos, para que os professores dos anos iniciais tenham suporte didático, metodológico e teórico para lecionarem os conteúdos de Astronomia.

Anteriormente a essa pergunta, foi questionado se o professor usava jogos para o ensino da Astronomia. De 43 respostas, obtivemos 8 respostas de professores que não utilizavam, 25 que utilizam o jogo em alguns momentos e 11 que utilizam o jogo com frequência, dados que podem ser melhor visualizados no Gráfico 5.

Gráfico 5 - Utilização de jogos para o ensino da Astronomia



Fonte: A autora

Quanto às respostas que expressavam a ideia de experiência com jogos, alguns participantes responderam não os utilizar, mas que demonstravam interesse no recurso.

Nunca utilizei, mas pretendo utilizar, pois o resultado do aprendizado é mais positivo. (P.16).

Cheguei a planejar, mas não houve tempo. (P.12).

Infelizmente não os utilizei nas minhas aulas. (P.4).

Quanto aos participantes que fizeram um breve relato de suas experiências, encontramos o jogo como uma ferramenta aliada do professor em suas práticas pedagógicas, tais como aplicativos que simulam o céu e a OBA.

Durante as oficinas de Astronomia, utilizamos diversos recursos, como jogos digitais, jogos de cartas, aplicativos em realidade aumentada, programação desplugada, foram diversas experiências que contribuíram de uma forma criativa, significativa e divertida para ampliação do conhecimento sobre Astronomia. (P.9).

Utilizei jogos de montagem para observação das constelações, baseado no aplicativo Stellarium. (P.24).

Usei jogos no ensino de Astronomia enquanto atuava na prática de CT e também usei muitos quiz no laboratório de informática. Foi uma ótima estratégia de ensino. (P.8).

Utilizei o Quiz- com a brincadeira torta na cara... equipe contra equipe ...foi muito divertido as crianças amaram! (P.36).

Uso jogos quando faço as estações rotativas e quando estamos estudando para a OBA. (P.40).

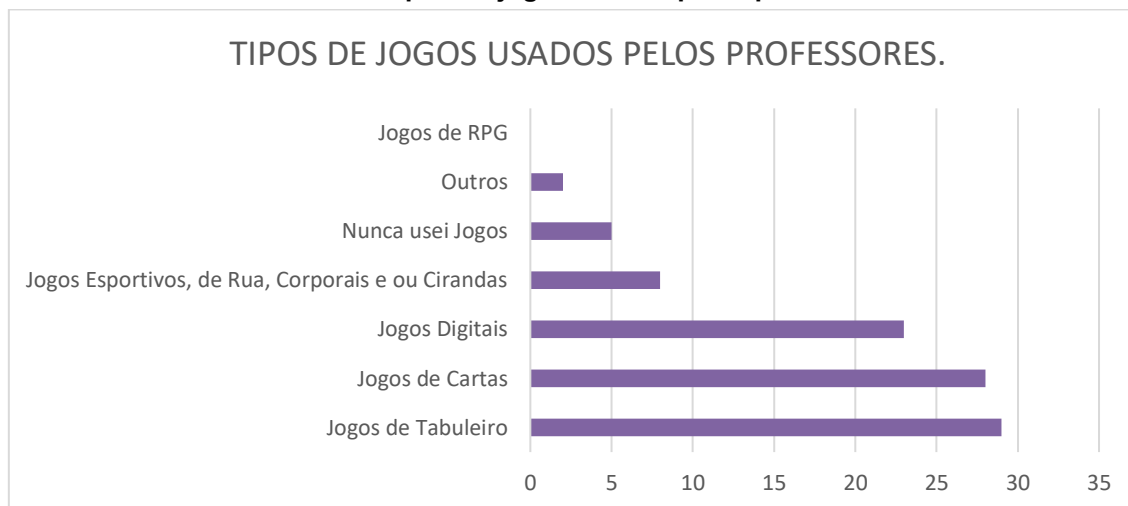
O estudante aprende com mais facilidade quando utiliza jogos. A cada aula era sugerido no início uma brincadeira ou um jogo: quebra cabeça, jogo da memória, circuito de dados com tabuleiro. Outros eram criados nas aulas, estudavam o assunto e criavam um jogo no Jclíc. Depois todos acessavam a aula de jogos sobre astronomia. Também pesquisavam jogos e agendávamos visitas no Colégio Estadual. (P.43).

É interessante salientar que as respostas em destaque foram de professores que possuem mais de dois anos de experiência com o ensino da Astronomia, o que nos leva a inferir que o tempo com a prática vai dando mais segurança ao professor para preparar materiais lúdicos para seus alunos.

Outros dados trazidos pelos professores são os tipos de jogos que utilizam. Nota-se que há uma diversidade de jogos, como quebra-cabeça, jogo da memória, tabuleiro, quiz, jogos digitais e de cartas. Essas informações complementam outra questão levantada no questionário quanto aos tipos de

jogos utilizados para o ensino da Astronomia, dados que podem ser melhor visualizados no Gráfico 6.

Gráfico 6 - Tipos de jogos usados pelos professores



Fonte: A autora

Nota-se a diversidade de tipos de jogos, o que demonstra uma positividade quanto aos recursos que os professores têm utilizado para ensinar Astronomia, porém outro dado nos mostra que muitos professores utilizam jogos com mecânicas de perguntas e respostas, ou seja, necessitam que o jogador tenha conhecimento prévio do assunto. Esses tipos de jogos costumam ser interessantes e divertidos, mas possuem um caráter mais avaliativo que de desenvolvimento do conhecimento, por isso é importante apresentar ao professor outros tipos de mecânicas e de jogos, a fim de que possa ampliar seu repertório e desenvolver diferentes tipos de jogos.

Os breves relatos de experiência trouxeram-nos outra informação que sustentam esse trabalho, ou seja, a criação de jogos. É possível identificar que o professor tem interesse em criar jogos como ferramenta didático-pedagógica.

Sabemos que há um número expressivo de jogos didáticos e de entretenimento disponíveis no mercado ou até mesmo gratuitamente que versam sobre a temática, porém um jogo produzido pelo professor, pensado em seu público-alvo, pode potencializar o ensino, uma vez que ele abordará especificamente o assunto que se está ensinando.

Outro fator importante a ser ressaltado é a necessidade de o professor pesquisar a temática para desenvolver um material didático como o jogo. Segundo Bartelmebs e Moraes (2012, p. 350):

Para ensinar astronomia nos anos iniciais, o professor precisa se constituir como um professor pesquisador não apenas de conteúdos da astronomia, mas principalmente de sua própria prática. Mais do que informar os alunos sobre assuntos de astronomia, o professor pode preocupar-se com fazer os alunos trabalharem e pesquisarem sobre temas dessa área, propondo perguntas que então procurarão responder junto com seus alunos.

A preparação de um jogo possibilita o estudo com base em um propósito, que é buscar informações científicas para representá-las por meio da ludicidade, evitando, dessa forma, a divulgação de erros conceituais e concepções alternativas.

Com isso, compreende-se que é importante ampliar a pesquisa e a divulgação científica, bem como produtos acadêmicos para atingir o público em geral, sobretudo professores e alunos dos anos iniciais, a fim de aproximar a academia da escola básica.

5.3.2 Categoria: Os Jogos como Contribuição no Ensino-Aprendizagem

A categoria em questão foi baseada nas falas dos professores quanto às contribuições dos jogos para o ensino da Astronomia nos anos iniciais, as quais foram subcategorizadas em: o jogo como forma de se apropriar do conhecimento; o jogo como facilitador da aprendizagem; o jogo como ferramenta para despertar o interesse do aluno e o jogo como um recurso pedagógico de ensino.

As respostas que trazem o jogo como forma de se apropriar do conhecimento demonstram que o professor vê no jogo uma ferramenta de representação de um objeto de estudo, uma forma de o aluno compreender um conceito por meio de informações contidas no jogo e pelas ações realizadas pelos estudantes em cada jogada.

Na apropriação dos conceitos, informações e curiosidades (sociais, culturais, tecnológicas e etc) relativos a astronomia de forma lúdica e interessante a criança. (P.3).

Por ser um tema amplo e complexo, o jogo pode desmistificar o conteúdo. (P.5).

Fazendo com que o estudante se aproprie de forma divertida do conhecimento científico. (P.11).

Os jogos estimulam a prática. E é brincando entre os alunos que os mesmos esclarecem dúvidas e compreendem melhor sobre algo que não é tão palpável, mais que nos cerca. É incrível como os jogos amplia a visão deles a respeito do universo. (P. 13).

Acredito que nos momentos de interação, disputa saudável, troca entre os JOGADORES, constrói-se um conhecimento riquíssimo. Sem falar do lazer, do sair da rotina do quadro, da cópia. Diria que é o verdadeiro APRENDER BRINCANDO. (P.4).

Pode contribuir no sentido de que brincando através de uma metodologia lúdica as crianças falam sobre os conceitos trabalhados, problematizam e significam essa aprendizagem. (P.34).

Tivemos também algumas respostas que indicaram o jogo como um instrumento facilitador da aprendizagem. Nesse caso, ele é visto como um complemento de outras ações pedagógicas.

Possibilita que os estudantes visualizem e internalizem os conteúdos estudados. (P.7).

Facilitando a compreensão de temas mais complexos e reforçando o ensino dos conteúdos de forma geral. (P.8).

Facilitando a compreensão. (P.29).

Como disse antes ainda não utilizei na astronomia, mas já construí com as crianças em diversos temas trabalhados, mas de forma geral, jogos possuem caráter lúdico, da criatividade, da colaboração, trabalha muito a questão simbólica, o que proporciona o entendimento do real. Sendo a Astronomia algo que parece estar tão longe do concreto, creio que ajuda muito o entendimento do assunto. (P.42).

Na subcategoria o jogo como ferramenta para despertar o interesse do aluno, encontramos indicadores que colocam o jogo como um meio de aguçar a curiosidade do aluno, levando-o a ter interesse na aula e também em outros assuntos sobre Astronomia.

Aumenta o interesse dos estudantes, pela astronomia, eles querem sempre aprender mais... (P.6).

Sim, embora seja recente minha experiência com o trabalho com astronomia, pude perceber que uso de jogos digitais desperta curiosidade nos estudantes. (P.10).

Tornar a aprendizagem mais significativa e divertida ao estudante, pode despertar no estudante uma vontade além do que é ensinado em sala de aula, pode ampliar seus horizontes. (P.17).

Outras respostas demonstraram que o professor vê no jogo um recurso pedagógico de ensino, um meio que propicia aulas mais dinâmicas, divertidas e prazerosas.

Através do lúdico o ensino se torna mais prazeroso. (P.30).

Através da prática e da ludicidade. (P.16).

Bastante, tendo uma formação adequada para conhecer e aplicar tais jogos, só enriquece a prática pedagógica. (P.25).

Nessa categoria, levantamos dados que mostram que o professor enxerga o jogo como uma ferramenta potencializadora de suas práticas, demonstrando mais interesse pela ludicidade no processo de ensino-aprendizagem.

“Um jogo é uma forma particular de olhar alguma coisa, qualquer coisa” (ABT, *apud* Salen e Zimmerman, 2009, p. 21). Assim como a mídia, o jogo pode representar a realidade, abstraindo a complexidade de um conteúdo de forma prazerosa, porém, diferente das mídias, ele permite que o jogador não seja um mero espectador, mas que realize ações diante das opções apresentadas. Essa peculiaridade do jogo permite que qualquer assunto seja desenvolvido por meio dele, podendo se tornar uma ferramenta para desenvolver a aprendizagem, facilitar a compreensão de um conteúdo, despertar o interesse dos alunos e dinamizar as aulas.

5.3.3 O Desenvolvimento de Jogos como o Processo Ensino-Aprendizagem da Astronomia nos Anos Iniciais

Essa categoria foi baseada na Unidade Temática: Criação de Jogos para o Ensino da Astronomia, levantando relatos de produções que os professores realizaram em suas práticas.

Um primeiro fator que identificamos foi a replicação de jogos existentes:

Só imprimir jogos já prontos da internet, dominó e memória em PDF no site da OBA. (P.34).

Não, trabalhei com o material que já havia na escola. (P.41)

Não. Só usei os jogos já existentes na mídia. (P.39).

Não produzi (criei), apenas repliquei. (P.5).

Não, apenas reproduzi jogos já existentes. (P.17).

Das respostas que apresentaram os jogos criados por eles, obtivemos várias respostas que relataram os tipos de jogos que costumam criar.

Sim, quiz do astronauta. (P.2).

Estou produzindo um jogo da memória dos planetas e sua ficha técnica por meio de um site que permite a elaboração de jogos digitais e seu compartilhamento gratuito. (P.3).

Construímos diversos jogos, mas o que ficou em maior evidência foi um de trilha. (P.11).

Planejei um jogo estilo perfil, mas não cheguei a trabalhar. (P.12)

Sim, jogo de cartas com perguntas e resposta e de percurso com desafios e informações. (P.14).

Sim. Jogo da memória, dominó, quiz, cones de constelações... (P.20).

Sim. Jogo da memória (numa carta a imagem do astro e noutra descrição) (P.22).

Como descrito acima, produzi com os estudantes a representação das constelações. (P.23).

Construí com os estudantes jogos de percurso, onde eles elaboravam as perguntas e também o Super Trunfo do Sistema Solar. (P.24).

Sim. Jogos de trilha, jogos da memória, super trunfo, bingo e de tabuleiro (usando técnicas do xadrez). (P.26).

Super trunfo. (P.36).

Sim. Jogo de percurso/ tabuleiro construído com os estudantes. (P.37).

Bingo e trilha. (P.38).

Jogos simples para finalizar um conteúdo trabalhado. (P.40).

Geralmente construo cartas para jogo da memória relacionando uma informação escrita com uma imagem no assunto de astronomia. (P.28).

Tabuleiro com o tema sistema solar e história do pequeno príncipe. (P.29).

Sim. Placas: sim ou não. Roletas. perguntas e respostas (P.18).

Como podemos observar, são geralmente relatados jogos baseados em alguns já existentes, como perfil, supertrunfo, bingo, xadrez, memória, dominó, quiz, trilha, entre outros mais tradicionais.

Vimos que é uma prática comum entre os professores utilizar jogos existentes aplicando o conteúdo de suas aulas, característica versátil do jogo que utiliza uma mesma mecânica em diferentes temáticas.

Outro fator novamente identificado é o uso de quiz, jogos de pergunta e resposta, torta na cara, jogos que exigem do aluno conhecimento prévio do jogar, logo, muitas vezes utilizados como forma de avaliação do conhecimento.

Outras respostas acerca da criação de jogos nos trouxeram informações da participação dos alunos na criação. O destaque a essas respostas se dá por mostrar que os jogos não precisam necessariamente serem criados somente pelo professor, mas também em parceria com os estudantes, ação que vai ao encontro do que Piaget descreve sobre os jogos de construção, uma vez que a criança, no seu processo de representação, modela um objeto e estabelece uma função a ele, logo, criar um jogo constitui um jogo, uma vez que ao modelar os componentes dele e preparar a temática o jogador está representando um conhecimento de algo real.

Ainda dentre as respostas dadas ao processo de criação de jogos, duas respostas trazem a preocupação dos professores quanto à idade de seus estudantes, sendo uma das preocupações o público a quem ele se destinado, pois o nível de dificuldade dele, dependendo de quem joga, pode ser frustrante.

Parte dele: pesquisa e modelos que foram **finalizados com os estudantes**. (P.7).

Sim. Jogos de tabuleiro. Ensinamos a base (o que é preciso ter em um jogo de tabuleiro) e depois cada aluno fez o seu (o tema era sobre o universo). Depois, foi feita uma curadoria entre eles (cada turma) e os 4 escolhidos foram feitos grandes (no tamanho de uma cartolina, confeccionaram as peças e dados) para que as outras crianças da mesma turma pudessem utilizar e brincar. (P.13).

Jogo de cartas e jogos de tabuleiro, com os menores jogos de quebra-cabeça. Todos confeccionados com os estudantes, elaboramos um roteiro das partes dos jogos e seguimos. (P.15).

Construção do jogo trunfo dos planetas. Os estudantes se envolveram e faziam rodas no chão e nos cantos da sala de aula para jogar e com isso aprenderam as características de cada planeta. Foi muito legal! (P.31).

Sim. Passeando pelo Sistema Solar, cada grupo de alunos criou um tabuleiro com um caminho a seguir. Jogo de dados, onde algumas casas haviam tarefas ou perguntas a responder sobre determinado planeta. Bingo da Astronomia: cartelas de bingo com imagens ou palavras entre outros... (P.43).

Jogo de cartas e jogos de tabuleiro, com os menores jogos de quebra-cabeça. Todos confeccionados com os estudantes, elaboramos um roteiro das partes dos jogos e seguimos. (P.15).

Sim, vários. Desde jogos de dominó com os menores, aumentando o grau de dificuldade para os maiores, como por exemplo: com a letra inicial, com a escrita do nome dos astros, até jogos de percurso com perguntas sobre as características dos planetas. (P.19).

Já nas respostas a seguir, podemos perceber que os professores se preocuparam em descrever a forma como criaram e aplicaram o jogo, o que reflete a necessidade de apoiar o professor não somente com materiais e como fazer, mas também como conduzir a aplicação do jogo em sala de aula, sem perder o foco da aprendizagem.

Jogo torta na cara com perguntas e respostas. Construí em cartas vários conhecimentos acerca da Astronomia. Os estudantes foram divididos em 2 equipes, foi dado um tempo para discutirem e estudarem as cartas. Depois aconteceu a brincadeira torta na cara, na medida que respondiam errado a equipe adversária dava tortada. (P.21).

Sim, normalmente fazemos uma pesquisa do que será colocado no jogo, a forma como será produzido e jogado. Fazemos as anotações, correções e adequações do que será utilizado, impressão e ou desenho para serem utilizados nas cartas e ou tabuleiro. (P.35).

Quanto à possibilidade de criar jogos com os estudantes, muitos professores trouxeram respostas favoráveis, com algumas ressalvas, o que indica a necessidade de auxílio de recursos e de formação.

Acredito, só não sei o caminho pra isso. (P.4).

Possível, porém complexo (P.5).

Acredito que com muita paciência, dedicação, disponibilidade de materiais e tempo, seja possível. (P.17).

Acredito, desde que tenha uma formação adequada para desempenhar tal função. (P.24).

Sim, mas confesso dificuldade. (P.36).

5.3.4 Ferramentas Pedagógicas como Suporte Didático para o Professor

Como essa pesquisa está envolta de um manual de criação de jogos, muitas respostas se referiram às ferramentas pedagógicas para dar suporte ao professor na criação de jogos.

Eu quando trabalhei o conteúdo não encontrei material para me auxiliar. (P.36).

Não temos muito material nessa área. (P.26).

É sempre bom ter um material para pesquisa, orientação, ideias e maneiras de como fazer. (P.17).

Os dados levantados a partir do questionário nos trazem como resultado o jogo como ferramenta potencializadora da aprendizagem, uma vez que desenvolve, por meio da ludicidade, conteúdos abstratos, desperta o interesse dos alunos e deixa as aulas mais dinâmicas.

A criação de um jogo personaliza os materiais didáticos usados, propicia ao professor destacar conteúdos que julga mais importante, como também desenha o jogo pensando nas características de seu público-alvo. Quanto ao jogo criado com os alunos, suas potencialidades estão no envolvimento maior dos estudantes com o tema, colocando-os como protagonistas, que além de aprenderem jogando, aprendem fazendo, dando maior sentido ao aprendizado por meio da representação.

6 CONCLUSÃO

A pesquisa intitulada *A Criação e o Uso de Jogos como Estratégia Didática para Desenvolver o Ensino de Astronomia nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental* teve como objetivo identificar a potencialidade na criação e uso de jogos para o ensino da Astronomia, a fim de promover, por meio da ludicidade, a compreensão de conceitos abstratos sobre essa ciência nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Podemos concluir com a pesquisa que a criação e o uso de jogos potencializam o ensino da Astronomia nos anos iniciais, uma vez que o jogo possui a peculiaridade da representação do real. Diferente de outras mídias, no jogo o sujeito não é somente um espectador, mas, sim, aquele que toma decisões, elabora estratégias, desenvolve ações diante da proposta do jogo, ou seja, a criança brinca com os símbolos.

Ao produzir o Manual de Criação de Jogos para o Ensino da Astronomia e o jogo *Explorando o Espaço*, foi possível identificar que o processo de criação de jogos possibilita melhor compreensão do conteúdo a ser representado, exigindo do criador uma pesquisa aprofundada a respeito da temática.

Outro fator importante é que as mecânicas do jogo podem ser pensadas de acordo com aspectos reais do tema, sendo possível criar jogos que simulam ações de ordem natural ou humana. Com isso, as informações do “mundo real” podem ser inseridas no jogo como elementos para que os alunos tomem decisões, elaborem estratégias e aprendam de forma lúdica, sem a necessidade de terem conhecimento prévio do assunto.

A revisão de literatura nos mostra que os estudos referentes a jogos para o ensino da Astronomia nos anos iniciais ainda são pequenos próximos ao número de pesquisas sobre o tema nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio. Essa questão provavelmente se deve à formação do professor dos anos iniciais, majoritariamente composta por graduados em pedagogia, que não possuem formação específica no ensino de Ciências e Astronomia. Isso nos leva à reflexão quanto à importância de trazer mais estudos acadêmicos a

respeito, bem como produtos educacionais que auxiliem na jornada diária do professor de Ciências dos anos iniciais.

O questionário aplicado possibilitou uma leitura da utilização do jogo como ferramenta prática pedagógica, que permitiu observar que o professor entende o jogo como uma ferramenta eficaz na aprendizagem, uma vez que dinamiza as aulas, fomenta o interesse do aluno e facilita a aprendizagem.

Apesar de o professor ter uma visão positiva do jogo, foram constatadas algumas dificuldades quanto à utilização dessa ferramenta em sala de aula, logo, é importante salientar a relevância de produtos acadêmicos, como o Manual de Criação de Jogos para o Ensino da Astronomia, a fim de apoiar o professor, apresentar diferentes tipos de jogos, fomentar sua criatividade, bem como estimular a produção de seus próprios jogos.

Além de materiais de apoio ao professor, é necessário que haja cursos de formação continuada, tanto a respeito do ensino da Astronomia, como na criação e aplicação de jogos para o seu ensino, ampliando os conhecimentos dos professores e dando-lhes segurança para enriquecer sua prática.

A produção de material pedagógico, a fim de transpor um conteúdo complexo como Astronomia, pode impulsionar a busca do professor por maiores conhecimentos, uma vez que sua produção exige do criador uma base de conhecimentos científicos sobre o assunto, como também metodológicos e epistemológicos para compreender o aluno na sua totalidade e complexidade.

Por fim, conclui-se que a criação de jogos é uma ação potencializadora para o desenvolvimento do ensino de Astronomia nos anos iniciais, uma vez que propicia a aprendizagem de conceitos por meio da ludicidade e de conteúdos específicos planejados pelo professor, representados no jogo. Além disso, o próprio ato de criar jogos fomenta a pesquisa sobre o assunto e possibilita a aprendizagem do criador, seja ele o professor, o aluno ou ambos.

TRABALHOS FUTUROS

Essa pesquisa tinha como um dos processos metodológicos a aplicação de uma oficina de criação de jogos para professores de Ciências, Ciência e Tecnologia e do Farol Inovação.

Em decorrência da pandemia do Covid-19, a proposta necessitou ser adiada, uma vez que devido à situação excepcional de risco sanitário, foi decretado pela Secretaria Municipal de Educação do Município de Curitiba, ao longo do ano letivo de 2020, a suspensão das aulas e dos cursos de formação docente em caráter presencial.

Diante dessa nova realidade, apresenta-se a seguir, em caráter de trabalhos futuros, a finalidade e o detalhamento da proposta planejada.

A finalidade da realização de uma oficina pautou-se na possibilidade de analisar o comportamento, o pensamento e a compreensão dos participantes quanto ao uso de jogos para o ensino da Astronomia nos anos iniciais, a fim de estabelecer uma relação de proximidade com o objeto de pesquisa.

Compreende-se que a oficina é um momento de troca de experiências entre pares e que o processo de aprendizagem se dá em uma construção de saberes.

Por essa razão, as tarefas a serem aplicadas com os participantes se diversificam entre momentos expositivos de conceitos, de trocas de experiências, de ação e reflexão frente aos diferentes jogos analógicos apresentados e a produção de protótipos em grupos, visando a interação dos participantes e a construção de conhecimentos coletivos.

Quanto ao detalhamento da proposta, as oficinas foram estruturadas em dois encontros de quatro horas para atender até 30 participantes.

No primeiro encontro da oficina, a metodologia se baseia no diálogo com os participantes, na explanação teórica e na apresentação de diferentes tipologias de jogos analógicos. Já no segundo encontro, a proposta consiste na produção de um protótipo de jogo para o ensino da Astronomia, utilizando o manual como base.

Para melhor compreensão da estrutura da oficina, disponibiliza-se no Apêndice B como os dois encontros foram estruturados.

REFERÊNCIAS

BARTELMEBS, R.; MORAES, R. **Astronomia nos anos iniciais: possibilidades e reflexões**. Revista Espaço Pedagógico, v. 19, n. 2, 23 abr. 2013.

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

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP n. 1, de 15 de maio de 2006. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Pedagogia. **Diário Oficial da União**, Brasília, 16/05/2006, Seção 1, p. 11. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_06.pdf. Acesso em: 12 jan. 2021.

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

BRETONES, Paulo. **Os jogos didáticos para o ensino de Astronomia**. São Paulo: Átomo, 2014.

BELIZ, Felipe Santana. **Construção de um jogo didático digital ligado à divulgação científica da Astronomia**. 2016. 112 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Astronomia, Departamento de Física, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2016. Disponível em: <http://tede2.uefs.br:8080/handle/tede/390>. Acesso em: 17 dez. 2020.

BISSOTTO, Aline Aparecida. **O uso de jogos como recurso no processo de ensino-aprendizagem de Astronomia no 5º ano do Ensino Fundamental I**. 2020. 136 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Docência para a Educação Básica, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, 2020. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/193243>. Acesso em: 12 jan. 2021.

BITENCOURT, Ana Carla Peixoto. **O uso de vídeo e jogo educativos como instrumento de ensino e divulgação da Astronomia**. 2016. 100 f. Tese (Doutorado) – Curso de Mestrado Profissional em Astronomia, Departamento de Física, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2016. Disponível em: <http://localhost:8080/tede/handle/tede/465>. Acesso em: 17 dez. 2020.

BRITO, Rosa Mendonça de. Breve Histórico do Curso de Pedagogia no Brasil. **Dialógica. Revista Eletrônica da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Amazonas-FACED**, v. 1, n. 1, 2006. p. 1-10. Disponível em: http://dialogica.ufam.edu.br/PDF/no1/1breve_historico_curso_pedagogia.pdf. Acesso em: 12 jan. 2021.

BOLLER, Sharon; KAPP, Karl. **Jogar para Aprender**. São Paulo: Dvs Editora, 2018.

CARVALHO, Fabrício Lopes de Souza; RESES, Gabriela de Leon Nóbrega; CRAVO, Cynthia de Jesus; MENDES, Inês Margarida da Graça. “Space Mission”: um percurso gamificado de atividades para apoio ao ensino de Astronomia. *In: 5º ENCONTRO SOBRE JOGOS E MOBILE LEARNING*, 5., 2020, Coimbra. **Atas do 5º Encontro Sobre Jogos e Mobile Learning**. Coimbra: Universidade de Coimbra, 2020. p. 416-423. Disponível em: <https://labteuc.wixsite.com/ejml2020>. Acesso em: 17 dez. 2020.

COSTA, Cristiane Machado da. O ensino de conteúdos sobre o sistema solar com aporte na aprendizagem baseada em equipes e em jogos pedagógicos. 142 f.: il. 2018. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, Bagé, 2018.

COSTA JUNIOR, Francisco Vanderley. **Uso do jogo “marinheiros do espaço” como ferramenta pedagógica nas aulas de astronomia do ensino médio**. 2019. 118 f. Tese (Doutorado) – Curso de Mestrado Profissional de Ensino de Física, Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufersa.edu.br/handle/prefix/5429>. Acesso em: 13 jan. 2021.

CURITIBA – PLANO CURRICULAR. Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/servicos/unidades-de-educacao-integral/19>. Acesso em: 13 jan. 2021.

DUARTE, Luiz Cláudio Silveira. **Traços Distintivos de Estratégias em Jogos**. 2015. 206 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Programa de Pós-Graduação em *Design*, Setor de Artes, Comunicação e *Design*, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/38019/R%20-%20D%20-%20LUIZ%20CLAUDIO%20SILVEIRA%20DUARTE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 13 jan. 2021.

ENGELSTE, Geoffrey; SHALEV, Isaac. **Building Block of Tabletop Game Design, an encyclopedia of mechanisms**. CRPRESS, 2019.

FERRANTE, Wellington Gomes. **Ensino de conceitos de astrobiologia e evolução estelar por meio de um jogo de tabuleiro**. 2018. 66 f. TCC (Graduação) – Curso de Licenciatura em Física, Departamento Acadêmico de Física – DAFIS, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2018. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/10913>. Acesso em: 17 fev. 2020.

GARCIA, Caroline da Silva. **Jogos, modelos, encenação e softwares: recursos para o ensino inovador de astronomia**. 2019. 188 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado Profissional Nacional em Ensino de Física, Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá, 2019.

GAVIRAGHI, Gabriel Lübke; CORREIA, Marcos João; ALVES, Tiago Rafael de Almeida. **Astros: Gamificação e Astronomia**. *In: SEMANA DE FORMAÇÃO ACADÊMICA E CIENTÍFICA E CULTURAL E HUMANÍSTICA E...* (FACCHU), 1.,

2019, Brusque. **Anais** [...]. Brusque: IFC, 2020. v. 1, p. 1-5. Disponível em: <http://publicacoes.ifc.edu.br/index.php/facchu/article/view/1266/973>. Acesso em: 17 dez. 2020.

GUEDES, Sharon; GUEDES, Sharon Geneviève Araujo; MARRANGHELLO, Guilherme Frederico. Jogo das Revoluções: uma forma divertida de entender a evolução da astronomia. *In*: SIEPE SALÃO INTERNACIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO. Santana do Livramento: SIEPE, 2017. Disponível em: <https://periodicos.unipampa.edu.br/index.php/SIEPE/article/view/85564>. Acesso em: 17 dez. 2020.

GUEDES, Sharon Geneviève, Araujo. O ensino de astronomia através de jogos e da aprendizagem baseada em equipes no 9º ano do ensino fundamental. 248 f.: il. 2018. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, Bagé, 2018. Disponível em: <http://dspace.unipampa.edu.br:8080/jspui/handle/rii/3943>. Acesso em: 12 jan. 2021.

HUIZINGA, Johan. **Homo Ludens**. São Paulo: Perspectiva, 2014.

HUNICKE, Robin, LEBLANC, Marc; ZUBEK, Robert. "**MDA**: a formal approach to game design and game research". (2004). Disponível em: <http://www.cs.northwestern.edu/~hunicke/MDA.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2020.

JOUCOSK, Emerson; SERBENA, Antonio Luis; MELO, Charlotte Couto; ZANON, Emanuelle Kassab; SANTOS, Juliano dos; CHAVES, Ruth Kellen Catao; REIS, Rodrigo Arantes. A construção dos jogos didáticos de cartas colecionáveis como instrumento de divulgação científica no programa de extensão LabMóvel. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. Campinas: ABRAPEC, 2011. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0338-1.pdf>. Acesso em: 17 dez. 2020.

LANGHI, R. **Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental**: repensando a formação de professores. 2009. 370 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2009.

LEITE, Alan; MAIA, Sandra Andréa Berro; DUTRA, Carlos Maximiliano; VERNIER, Andréa Magle Berro. Construindo conhecimentos através de um jogo lúdico na temática de Astronomia na Educação Infantil. *In*: SALÃO INTERNACIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, Santana do Livramento: UNIPAMPA, 2019. Disponível em: <https://periodicos.unipampa.edu.br/index.php/SIEPE/article/view/87386>. Acesso em: 17 dez. 2020.

MACHADO, M.; HAEMMERL, P.; BUZANELLO, C. A. Jogo de cartas como metodologia de ensino de Astronomia para a educação básica. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 3, n. 2, p. 539-550. 2020. Disponível em:

<https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/11357>. Acesso em: 12 jan. 2021.

MARIANO, Ari Melo; ROCHA, Maíra Santos. Revisão da literatura: apresentação de uma abordagem integradora. *In: Anais [...]*. XXVI Congresso Internacional AEDEM | 2017. Reggio Calabria-Itália. 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/319547360_Revisao_da_Literatura_A_presentacao_de_uma_Abordagem_Integradora. Acesso em: 07 jan. 2021.

MARTÍNEZ, Isabella Guedes. **Kit-astronomia**: um recurso didático para inserção das ciências no ensino básico. 2011. 43 f., il. Monografia (Licenciatura em Ciências Naturais) – Universidade de Brasília, Brasília, 2011. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/3605>. Acesso em: 17 dez. 2020.

MARTINEZ, Isabella Guedes. **O desenvolvimento dos conteúdos atitudinais e procedimentais utilizando um jogo no ensino de astronomia**. 2014. 104 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, Universidade de Brasília, Brasília, 2014. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/18518/1/2014_IsabellaGuedesMartin ez.pdf. Acesso em: 17 dez. 2020.

MIRANDA, Jean Carlos; GONZAGA, Glaucia Ribeiro; COSTA, Rosa Cristina; FREITAS, Caroline Coutinho Carneiro; CÔRTEZ, Kíscila Cordeiro. Jogos didáticos para o ensino de Astronomia no Ensino Fundamental. **Scientia Plena**, [S.L.], v. 12, n. 2, p. 1-11, 25 fev. 2016. Associação Sergipana de Ciência. <http://dx.doi.org/10.14808/sci.plena.2016.020701>. Disponível em: <https://www.scientiaplenu.org.br/sp/article/view/2742/1390>. Acesso em: 17 dez. 2020.

NAKAMURA, J.; CSIKSZENTMIHALYI, M. Flow Theory and Research. *In: SNYDER, C. R.; LOPEZ, S. J. (ed.). Oxford Handbook of Positive Psychology*. Oxford, MS: Oxford University Press, 2009.

NASCIMENTO, Lídia Carla do; ARAÚJO, Cleide Sandra Tavares; MEMORIAM, Juan Bernardino Marques Barrio. **Top Gregorian: um Jogo para o Ensino do Calendário Gregoriano**. *In: PORTO, Marcelo Duarte; SANTOS, Mirley Luciene dos; SANTOS, Solange Xavier dos. Top Gregorian: um jogo para o ensino do calendário gregoriano. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*, [S.L.], n. 26, p. 61-75, 17 dez. 2018. Disponível em: <https://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/358>. Acesso em: 17 dez. 2020.

OLIVEIRA, Vanessa Simões da Silva. Explorando o espaço, um jogo de tabuleiro para aprender Astronomia. *In: 5.º ENCONTRO SOBRE JOGOS E MOBILE LEARNING*, 5., 2020, Coimbra. **Atas do 5.º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning**. Coimbra: Universidade de Coimbra, 2020. p. 745-749. Disponível em: <https://labteuc.wixsite.com/ejml2020>. Acesso em: 17 dez. 2020.

OLIVEIRA, Vanessa Simões da Silva; GARRATINI, Samara; LORENZETTI, Leonir; FLORCZAK, Marcos Antonio. Uma proposta didática com a utilização de um jogo cooperativo “explorando o espaço” nos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista Ciências e Ideias**, Rio de Janeiro, no prelo.

PÁDUA, Gelson Luiz Daldegan. A epistemologia genética de Jean Piaget. **Revista FACEVV**, Vila Velha, n. 2, p. 22-35, 2009.

PAVIANI, N. M. S. Oficinas pedagógicas: relato de uma experiência. **CONJECTURA: filosofia e educação**, Caxias do Sul, v. 14, n. 2, 2009.

PEREIRA, Ricardo Francisco; BATISTA Michel Corci. Conhecendo o Sistema Solar: um jogo para o ensino de Astronomia. *In: ANAIS [...]. ENCONTRO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA*, 2017, Anais eletrônicos. Campinas, GALOÁ 2017. Disponível em: <https://proceedings.science/epcc/papers/conhecendo-o-sistema-solar%3A-um-jogo-para-o-ensino-de-astronomia?lang=pt-br>. Acesso em: 18 dez. 2020.

PIAGET, Jean. **Os pensadores**: a epistemologia Genética. Sabedoria e Ilusões da Filosofia; Problemas de Psicologia Genética. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

PIAGET, Jean, **A formação do símbolo na criança**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

PIAGET, Jean, **Psicogênese e História das Ciências**. Petrópolis: Vozes, 2011.

PIAGET, Jean. **O nascimento da inteligência na criança**. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

PIAGET, Jean. **A representação do mundo na criança**. São Paulo: Letras e Ideias, 2017.

PINTO, Thiago Borges; ROBAINA, José Vicente Lima. O uso de filmes, jogos e *softwares* como organizadores prévios no ensino de astronomia e ciências em escolas de ensino médio e fundamental da rede pública de ensino. *In: II ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS*, 2., 2018, Rio Grande do Sul. **Anais [...]. II Encontro Regional de Ensino de Ciências**. Rio Grande do Sul: Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS, 2018. p. 92-92. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/205984/001107984.pdf?sequence=1>. Acesso em: 13 jan. 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA. Unidades de Educação Integral. Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/servicos/unidades-de-educacao-integral/19>. Acesso em: 27 jan. 2021.

ROA, Katia Regina Varela; VIEIRA, Rui Manoel de Bastos. Ensino de astronomia através do lúdico. *In: SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA*, 2012. **Anais eletrônicos**. São Paulo: SNEA, 2012. p. 284-291.

Disponível em: https://www.sab-astro.org.br/wp-content/uploads/2017/03/SNEA2012_TCP15.pdf. Acesso em: 17 dez. 2020.

SANZOVO, Daniel Trevisan; QUEIROZ, Vanessa. Astro-jogo “astrorummikub” como auxílio no ensino de astronomia astro-game “astrorummikub” as an aid in astronomy teaching. *In: II SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA, 2012. Anais eletrônicos*. São Paulo: SNEA, 2012. v. 2, p. 107-112. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/332018831_ASTRO-JOGO_ASTRORUMMIKUB_COMO_AUXILIO_NO_ENSINO_DE_ASTRONOMIA_ASTRO-GAME_ASTRORUMMIKUB_AS_AN_AID_IN_ASTRONOMY_TEACHING. Acesso em: 17 dez. 2020.

SALEN, Katie; ZIMMERMAN, Eric. **Regras do Jogo: fundamentos do design de jogos: principais conceitos**. v. 1. São Paulo: Blucher, 2012.

SCOTT ALDEN (Estados Unidos). **Board Game Geek**. 2000. Disponível em: <https://boardgamegeek.com/>. Acesso em: 21 jan. 2021.

SILVA, Lousane de Barros. Jogo didático: análise da proposta didática na aprendizagem de astronomia no 6.º ano do ensino fundamental. 2018. 77 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Centro de Educação, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2018. Disponível em: <http://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/3820>. Acesso em: 20 dez. 2020.

SILVA, Ingrid Augusto Caneca da; KIMURA, Rafael Kobata. A “Nova Terra” e “Astrocartas”: Jogos Didáticos de Astronomia para a Divulgação Científica. *In: 10º SIEPE Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão*. Santana do Livramento: UNIPAMPA, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unipampa.edu.br/index.php/SIEPE/article/view/87114>. Acesso em: 17 dez. 2020.

SILVA, Edna Lúcia; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis, UFSC 2005, 138 p. Disponível em: https://projetos.inf.ufsc.br/arquivos/Metodologia_de_pesquisa_e_elaboracao_d_e_teses_e_dissertacoes_4ed.pdf. Acesso em: 20 maio 2019.

SOUZA, Micael. Como os jogos de tabuleiro modernos podem ensinar a colaboração. **Aplicações para Dispositivos Móveis e Estratégias Inovadoras na Educação**, [s. l.], p. 127-140, maio 2020. Disponível em: <https://labteuc.wixsite.com/ejml2020>. Acesso em: 27 jan. 2021.

TOLENTINO, Maria Gorete de Araújo Crestana. **Dentre os recursos para o ensino de Ciências - jogos, histórias com dramatização e elaboração de trabalhos artísticos - qual é o mais apropriado para o ensino de Astronomia nas séries iniciais do ensino fundamental?** 2011. 34 f. Monografia

(Especialização) – Curso de Ensino de Ciências Por Investigação, Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUBD-9AUJ95>. Acesso em: 17 dez. 2020.

APÊNDICE A - Questionário sobre jogos no ensino da Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental

1. Endereço de e-mail *

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) E TERMO DE CONSENTIMENTO PARA USO DE IMAGEM E SOM DE VOZ (TCUISV).

No link abaixo, disponibilizo a todos os participantes o documento com o TCLE e TCUIV para que leiam e tenham maiores conhecimento sobre pesquisa:

<https://drive.google.com/file/d/1jhZva1dT8pLq7GnPWASVPGeb2DkQACca/view?usp=sharing>

2. Eu declaro que após ter lido o TCLE e TCUIV e concordar com os termos desta pesquisa, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos e benefícios deste estudo. Após reflexão, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo.

Não

Sim

INFORMAÇÕES PESSOAIS E PROFISSIONAIS DO PARTICIPANTE.

3. Nome

4. Nome da Escola que desenvolve ou desenvolveu o conhecimento sobre astronomia.

5. Qual é a sua formação acadêmica? (nível de escolaridade e curso)

6. Em qual disciplina/oficina desenvolve ou já desenvolveu o conteúdo de astronomia?

Ciências nos anos iniciais do Ensino Regular

Prática de Ciência e Tecnologia do Ensino Integral

Farol do Saber Inovação

Outro: _____

7. Em quais séries atua?

1° ano do ensino fundamental

2° ano do ensino fundamental

3° ano do ensino fundamental

4° ano do ensino fundamental

5° ano do ensino fundamental

Outro: _____

8. Há quanto tempo atua como professor (a)?

SOBRE O ENSINO DE ASTRONOMIA

9. Há quanto tempo você desenvolve ou desenvolveu o ensino de astronomia nas séries iniciais?

10. Você utiliza ou já utilizou jogos para ensinar astronomia?

Sim, com frequência

Sim, em alguns momentos

Não utilizo jogos para ensinar astronomia.

11. Relate um pouco sobre a sua experiência com o uso de jogos para ensinar astronomia. *

12. Que tipo de jogos você utiliza ou utilizou em suas aulas de Astronomia? * *Marque todas que se aplicam.*

Jogos de Tabuleiro

Jogos Digitais

Jogos Esportivos/ Jogos de rua / Jogos Corporais /Jogos de Cirandas

Jogos de Cartas

Jogos de RPG

Jogos de Perguntas e respostas

Nunca usei jogos

Outro: _____

13. Você acredita que o jogo pode contribuir para o ensino de Astronomia? *

Sim

Não

Talvez

14. Como você acredita que ele pode contribuir para o ensino de Astronomia nos anos iniciais?

15. Você já produziu jogos para ensinar Astronomia? Caso a resposta seja afirmativa, poderia fazer uma breve descrição do jogo?

16. Você acredita que é possível criar jogos de Astronomia com os alunos?

17. Você acredita que um manual de construção de jogos de Astronomia seria um bom recurso para auxiliar os professores a produzirem seus próprios jogos?

CRIANDO JOGOS PARA O ENSINO DA ASTRONOMIA

Como produto de mestrado profissional, produzi um material instrucional para a produção de jogos de Astronomia nos anos iniciais. Para acessá-lo é só clicar no *link* a seguir: <https://drive.google.com/file/d/1xVXSI8hJxv-XvX502gSRdU0GjEk5knAA/view?usp=sharing>



Orientação sobre o Produto de Pesquisa. Estou criando um grupo para quem quiser tirar dúvidas e conversar sobre o material que estou divulgando. Caso tenha interesse, é só acessar o *link*: <https://chat.whatsapp.com/JDtDOAJgur4LGCv4CrCu49>

18. O produto desta pesquisa está associado a uma pesquisa acadêmica em andamento, ao final da pesquisa, deseja receber os resultados?

Quero receber os resultados da pesquisa.

Não quero receber os resultados da pesquisa.

Sua participação foi muito importante para esta pesquisa. Muito obrigada! Informações de contato: Vanessa Simões da Silva Oliveira – E-mail: assenav.pesquisa@gmail.com.

APÊNDICE B - Proposta de Oficina Desenvolvida

| Organização da Oficina de Criação de Jogos para o Ensino da Astronomia | | | |
|------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Encontros | Materiais Necessários | Atividades |
| 1 º E n c o n t r o | 1º Momento | <ul style="list-style-type: none"> • 2 câmeras com capacidade de gravação de vídeos; • 1 Projetor de mídias; • 1 Notebook; • Jogos analógicos de rápida duração de jogo: Azul®, Ticket to Ride®, Carcassonne®, Timeline®, Fotossíntese® e Ilha Proibida®. | 6 Acolher os professores participantes, com uma breve conversa sobre a oficina e suas experiências com jogos. |
| | 2º Momento | | 7 Fazer uma breve apresentação e explicação sobre a pesquisa, solicitando aos participantes, o preenchimento dos Termo de Consentimento, TCLE e TCUISV. |
| | 3º Momento | | 8 Breve explanação teórica sobre os jogos; |
| | 4º Momento | | 9 Apresentar de diferentes jogos analógicos e disponibilizar alguns minutos para os participantes jogarem; |
| | 5º Momento | | 10 Roda de Conversa sobre a experiência que os grupos tiveram com os jogos e uma breve análise técnica dos mesmos. |
| | | 11 Apresentar e enviar via correio eletrônico o Manual de Criação de Jogos para o Ensino de Astronomia, propondo sua leitura para o próximo encontro. | |
| | | 12 Encerramento do 1º Encontro | |
| 2 º E n c o n t r o | 1º Momento | <ul style="list-style-type: none"> • 2 câmeras com capacidade de gravação de vídeos; • 1 Projetor de mídias; • 1 Notebook; • Jogos analógicos de rápida duração de jogo: Azul®, Ticket to Ride®, Carcassonne®, Timeline®, Fotossíntese® e Ilha Proibida®. • Manual de Criação de Jogos para o Ensino da Astronomia; • Materiais de papelaria como folhas de papel de várias cores, tamanhos e gramaturas, lápis preto e de cor, canetas hidrocolor, apontador, borracha, cola, tesoura e fitas adesivas. • Componentes de jogos como: amulheta, dados, pinos, roleta. | 13 Acolher os participantes, com uma roda de conversa sobre o Manual de Criação de Jogos para o Ensino da Astronomia; |
| | 2º Momento | | 14 Apresentar o Jogo Explorando o Espaço e seu processo de criação, delineando e explicando os elementos de jogo: Mecânica, Dinâmica e Estética. |
| | 3º Momento | | <ul style="list-style-type: none"> • Apresentar os conteúdos propostos pelo plano Curricular de Curitiba; • Propor aos participantes, que em grupos, esbocem o protótipo de jogo para o ensino de astronomia com o auxílio do manual de criação de jogos para o ensino da astronomia. |
| | 4º Momento | | <ul style="list-style-type: none"> • Propor um momento de apresentação dos protótipos dos jogos. • Preenchimento do questionário de pesquisa; • Encerramento da oficina e agradecimento pela participação. |

Fonte: O autor (2020).

APÊNDICE C - Categorias

| 14.1.1 CATEGORIA | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14.1.2 Os jogos como contribuição no ensino aprendizagem | |
| SUBCATEGORIA | INDICADORES |
| O jogo como forma de se apropriar do conhecimento; | Na apropriação dos conceitos, informações e curiosidades (sociais, culturais, tecnológicas e etc.) relativos à Astronomia de forma lúdica e interessante à criança. (P.3). |
| | Acredito que nos momentos de interação, disputa saudável, troca entre os JOGADORES, constrói-se um conhecimento riquíssimo. Sem falar do lazer, do sair da rotina do quadro, da cópia. Diria que é o verdadeiro APRENDER BRINCANDO. (P.4). |
| | Por ser um tema amplo e complexo, o jogo pode desmistificar o conteúdo. (P.5). |
| | Fazendo com que o estudante se aproprie de forma divertida do conhecimento científico. (P.11). |
| | Os jogos estimulam a prática. E é brincando entre os alunos que os mesmos esclarecem dúvidas e compreendem melhor sobre algo que não é tão palpável, mais que nos cerca. É incrível como os jogos amplia a visão deles a respeito do universo. (P. 13). |
| | Pode contribuir no sentido de que brincando através de uma metodologia lúdica as crianças falam sobre os conceitos trabalhados, problematizam e significam essa aprendizagem. (P.34). |
| | O desenvolvimento do conhecimento na prática é sempre mais interessante. (P.1) |
| | Ampliando o conhecimento de forma criativa, significativa e divertida. (P.9) |
| | Contribui, pois aprendem brincando, motivam-se a ir atrás do conhecimento e pesquisam mais. (P.22). |
| | Promovendo o aprendizado de forma lúdica. (P.25). |
| | Aprendendo através de brincadeiras. (P.40). |
| | Através dos jogos o estudante concretiza a teoria formalizando sua aprendizagem no concreto. (P.37). |
| | O estudante aprende bem mais brincando e criando. (P.43). |
| | O jogo transforma a aprendizagem em momentos prazerosos, onde se aprende brincando. (P.33). |
| | Torna o ensino lúdico e a criança assimila melhor o conteúdo. (P.41). |
| | Deixando a aprendizagem mais dinâmica e divertida. (P.12) |
| Através do jogo o aluno tem acesso ao conteúdo de maneira lúdica.14 | |
| Estimulando e instigando a novos conteúdos.38 | |
| De forma lúdica, o aluno se inteira do assunto. (P. 28). | |
| Os jogos deixam o aprendizado mais significativo. Ajudam a vivenciarem as regras, atingir os desafios, a persistência. Desenvolve a concentração e a autoconfiança. (P.31). | |
| O jogo como facilitador de ensino-aprendizagem | Possibilita que os estudantes visualizem e internalizem os conteúdos estudados. (P.7). |
| | Facilitando a compreensão de temas mais complexos e reforçando o ensino dos conteúdos de forma geral. (P.8). |
| | Os jogos facilitam o engajamento da criança, diminui a indisciplina e o torna protagonista de seu próprio conhecimento. (P.19). |
| | Facilitando a compreensão. (P.29) |
| | Acredito que com jogos, os estudantes compreendem o conteúdo trabalhado com mais facilidade e significado. Além de ser bem divertido!! (P.26). |
| Como disse antes ainda não utilizei na astronomia, mas já construí com as crianças em diversos temas trabalhados e amo ... mas de forma geral, jogos possuem caráter lúdico, da criatividade, da colaboração, trabalha muito a questão simbólica , o que proporciona o entendimento do real. Sendo a Astronomia algo | |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>que parece estar tão longe do concreto, creio que ajuda muito o entendimento do assunto. (P.42)</p> <p>Auxilia na autonomia, construção do raciocínio lógico e linguagem do estudante. (P.23).</p> <p>Por ser lúdico, a atenção e concentração dos estudantes são melhores alcançadas. (P.20).</p> <p>Ao escolher os jogos que desejam elaborar a dedicação é completa e a pesquisa implementa o conhecimento. (P.15).</p> <p>Aguça a memória, melhora a concentração. (P.18).</p> <p>Estimulando a criatividade dos alunos. (P.32).</p> |
| O jogo como ferramenta para despertar o interesse do aluno. | <p>Aumenta o interesse dos estudantes, pela astronomia, eles querem sempre aprender mais... (P.6).</p> <p>Sim, embora seja recente minha experiência com o trabalho com astronomia, pude perceber que uso de jogos digitais desperta curiosidade nos estudantes. (P.10).</p> <p>Tornar a aprendizagem mais significativa e divertida ao estudante, pode despertar no estudante uma vontade além do que é ensinado em sala de aula, pode ampliar seus horizontes. (P.17).</p> <p>Despertando a curiosidade e estimulando a pesquisa. (P.35).</p> <p>Quando o aluno gosta da atividade(jogo) ele aprende melhor. (P.2).</p> <p>O conteúdo torna-se mais dinâmico e atrativo, com isso os estudantes aprendem de forma lúdica e há mais interesse. (P.21).</p> |
| O jogo como um recurso pedagógico de ensino | <p>Através do lúdico o ensino se torna mais prazeroso. (P.30).</p> <p>Através da prática e da ludicidade. (P.16)</p> <p>Bastante, tendo uma formação adequada para conhecer e aplicar tais jogos, só enriquece a prática pedagógica. (P.25).</p> |
| As respostas que não se enquadram a um dos indicadores não foram expostas no quadro. | |

APÊNDICE D - Tabela de todas as respostas dadas aos questionários

PERGUNTAS DE ORDEM PROFISSIONAL E ACADÊMICA

| Identificação | Eu declaro que após ter lido o TCLE e TCUIV e concordar com os termos desta pesquisa, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos e benefícios deste estudo. Após reflexão, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste | Qual é a sua formação acadêmica? (nível de escolaridade e curso) | Em qual disciplina/oficina desenvolve ou já desenvolveu o conteúdo de astronomia? | Em quais séries atua? | Há quanto tempo atua como professor (a)? |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| P1 | Sim | Especialização: Artes Visuais | Ciências nos anos iniciais do Ensino Regular, Prática de Ciência e Tecnologia do Ensino Integral, Farol do Saber Inovação | 1º ano do ensino fundamental, 2º ano do ensino fundamental, 3º ano do ensino fundamental, 4º ano do ensino fundamental, 5º ano do ensino fundamental | 13 anos |
| P2 | Sim | Pós graduada em Metodologia do Ensino da Matemática, Licenciatura em Matemática, Magistério | Prática de Ciência e Tecnologia do Ensino Integral | 2º ano do ensino fundamental, 3º ano do ensino fundamental, 4º ano do ensino fundamental | 25 anos |
| P3 | Sim | Mestrado em Educação em Ciências - UFPR | Prática de Ciência e Tecnologia do Ensino Integral | 3º ano do ensino fundamental, 4º ano do ensino fundamental | 4 anos |
| P4 | Sim | Pedagogia | Ciências nos anos iniciais do Ensino Regular | 1º ano do ensino fundamental | 9 anos |
| P5 | Sim | Pedagogia, especialização em EI e EF E alfabetização. | Ciências nos anos iniciais do Ensino Regular, Prática de Ciência e Tecnologia do Ensino Integral | 3º ano do ensino fundamental, 4º ano do ensino fundamental | Ao todo 18, mas com Ciências esse é o segundo ano. |
| P6 | Sim | 3º grau completo, pedagogia | Ciências nos anos iniciais do Ensino Regular | 2º ano do ensino fundamental | 11 anos |

| | | | | | |
|-----|-----|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| P7 | Sim | Pedagogia (UFPR) Psicopedagogia (PUCPR) | Ciências nos anos iniciais do Ensino Regular | 2º ano do ensino fundamental | 10 anos |
| P8 | Sim | Pedagogia graduação e psicopedagogia pós-graduação | Ciências nos anos iniciais do Ensino Regular, Prática de Ciência e Tecnologia do Ensino Integral | 1º ano do ensino fundamental, 2º ano do ensino fundamental, 3º ano do ensino fundamental, 4º ano do ensino fundamental, 5º ano do ensino fundamental, Pré | Em torno de 25 anos |
| P9 | Sim | Letras: Língua Portuguesa e Língua Inglesa | Prática de Ciência e Tecnologia do Ensino Integral, Farol do Saber Inovação | 1º ano do ensino fundamental, 2º ano do ensino fundamental, 3º ano do ensino fundamental, 4º ano do ensino fundamental, 5º ano do ensino fundamental | 20 anos |
| P10 | Sim | Pedagogia - especialização | Ciências nos anos iniciais do Ensino Regular, Prática de Ciência e Tecnologia do Ensino Integral | 2º ano do ensino fundamental, 3º ano do ensino fundamental, 4º ano do ensino fundamental, 5º ano do ensino fundamental, em função da Prática de Ciência e Tecnologia, trânsito em vários grupos | 8 anos |
| P11 | Sim | Pós-graduação | Prática de Ciência e Tecnologia do Ensino Integral | 1º ano do ensino fundamental, 2º ano do ensino fundamental, 3º ano do ensino fundamental, 4º ano do ensino fundamental, 5º ano do ensino fundamental | 10 anos |
| P12 | Não | Pedagogia | Ciências nos anos iniciais do Ensino Regular, Prática de Ciência e Tecnologia do Ensino Integral | 4º ano do ensino fundamental, 5º ano do ensino fundamental | 7 anos |

| | | | | | |
|-----|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| P13 | Sim | Especialização completa - Neuropsicologia da Aprendizagem | Prática de Ciência e Tecnologia do Ensino Integral | 1º ano do ensino fundamental, 2º ano do ensino fundamental, 3º ano do ensino fundamental, 4º ano do ensino fundamental, 5º ano do ensino fundamental | 10 anos |
| P14 | Sim | Licenciatura em História e Pedagogia, Especialização em Alfabetização e Educação Especial | Prática de Ciência e Tecnologia do Ensino Integral | 1º ano do ensino fundamental, 2º ano do ensino fundamental, 3º ano do ensino fundamental, 4º ano do ensino fundamental, 5º ano do ensino fundamental | 18 anos |
| P15 | Sim | Licenciatura em Pedagogia | Prática de Ciência e Tecnologia do Ensino Integral | 1º ano do ensino fundamental, 2º ano do ensino fundamental, 3º ano do ensino fundamental, 4º ano do ensino fundamental | 2 anos na docência 1 e 15 na Educação Infantil |
| P16 | Sim | Superior Pedagogia | Ciências nos anos iniciais do Ensino Regular | 2º ano do ensino fundamental | 6 anos |
| P17 | Sim | Nível superior em Pedagogia | Ciências nos anos iniciais do Ensino Regular | 5º ano do ensino fundamental | 12 anos |
| P18 | Sim | Tecnólogo em Processamento de Dados | Prática de Ciência e Tecnologia do Ensino Integral | 1º ano do ensino fundamental, 2º ano do ensino fundamental, 3º ano do ensino fundamental, 4º ano do ensino fundamental, 5º ano do ensino fundamental | 21 anos |
| P19 | Sim | Pós-graduação (em andamento) | Prática de Ciência e Tecnologia do Ensino Integral | 1º ano do ensino fundamental, 2º ano do ensino fundamental, 3º ano do ensino fundamental, 4º ano do ensino fundamental, 5º ano do ensino fundamental | 8 anos |

| | | | | | |
|-----|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| P20 | Sim | Licenciatura Plena em Ed. Física | Prática de Ciência e Tecnologia do Ensino Integral, Farol do Saber Inovação | Todas as séries pré ao 5º ano | 16 anos |
| P21 | Sim | Licenciatura em Pedagogia | Ciências nos anos iniciais do Ensino Regular, Prática de Ciência e Tecnologia do Ensino Integral | 1º ano do ensino fundamental, 2º ano do ensino fundamental, 3º ano do ensino fundamental, 4º ano do ensino fundamental, 5º ano do ensino fundamental | 8 anos |
| P22 | Sim | Ciências Biológicas - Especialização em Educação Ambiental e Especialização em Psicopedagogia | Ciências nos anos iniciais do Ensino Regular, Prática de Ciência e Tecnologia do Ensino Integral | 3º ano do ensino fundamental, 4º ano do ensino fundamental, 6.º ano | 25 anos |
| P23 | Sim | Pedagogia e pós-graduação em Alfabetização | Prática de Ciência e Tecnologia do Ensino Integral | 3º ano do ensino fundamental, 4º ano do ensino fundamental | 11 anos |
| P24 | Sim | Pós-graduação | Ciências nos anos iniciais do Ensino Regular | 5º ano do ensino fundamental | 8 anos |
| P25 | Sim | Superior, Pedagogia | Prática de Ciência e Tecnologia do Ensino Integral, Farol do Saber Inovação | 1º ano do ensino fundamental, 2º ano do ensino fundamental, 3º ano do ensino fundamental, 4º ano do ensino fundamental, 5º ano do ensino fundamental | 20 anos |
| P26 | Sim | Graduada em Letras Português/Inglês e Pós-graduada em Libras | Prática de Ciência e Tecnologia do Ensino Integral | 1º ano do ensino fundamental, 2º ano do ensino fundamental, 3º ano do ensino fundamental, 4º ano do ensino fundamental, 5º ano do ensino fundamental | 06 anos |
| P27 | Sim | Pós-graduação Alfabetização e Letramento | Ciências nos anos iniciais do Ensino Regular | 3º ano do ensino fundamental | 2anos |

| | | | | | |
|-----|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| P28 | Sim | Mestrado completo - Biologia Bacharelado e Pedagogia | Ciências nos anos iniciais do Ensino Regular | 3º ano do ensino fundamental | 9 anos |
| P29 | Sim | Filosofia | Ciências nos anos iniciais do Ensino Regular, Educação infantil | 1º ano do ensino fundamental, 2º ano do ensino fundamental, 3º ano do ensino fundamental, 4º ano do ensino fundamental, 5º ano do ensino fundamental, Ed infantil | Desde 2002 |
| P30 | Sim | Pós-Graduação | Ciências nos anos iniciais do Ensino Regular, Farol do Saber Inovação | 1º ano do ensino fundamental, 2º ano do ensino fundamental, 3º ano do ensino fundamental, 4º ano do ensino fundamental, 5º ano do ensino fundamental | 14 |
| P31 | Sim | Superior Completo | Prática de Ciência e Tecnologia do Ensino Integral | 1º ano do ensino fundamental, 2º ano do ensino fundamental, 3º ano do ensino fundamental, 4º ano do ensino fundamental, 5º ano do ensino fundamental | 6 Anos |
| P32 | Sim | Graduação - Letras/Inglês e Pós-graduação - Metodologia do Ensino da Língua Portuguesa | Ciências nos anos iniciais do Ensino Regular | 4º ano do ensino fundamental | 19 anos |
| P33 | Sim | Pós-graduação (Educação inclusiva) | Ciências nos anos iniciais do Ensino Regular | 2º ano do ensino fundamental | 14 anos |
| P34 | Sim | Formada em Pedagogia | Ciências nos anos iniciais do Ensino Regular | 1º ano do ensino fundamental, 2º ano do ensino fundamental, 3º ano do ensino fundamental, 4º ano do ensino fundamental, 5º ano do ensino fundamental | 5 anos |

| | | | | | |
|-----|-----|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| P35 | Sim | Pós-graduação | Prática de Ciência e Tecnologia do Ensino Integral | 3º ano do ensino fundamental | 16 anos |
| P36 | Sim | Especialização - Formação em Pedagogia | Ciências nos anos iniciais do Ensino Regular | 1º ano do ensino fundamental, 2º ano do ensino fundamental, 3º ano do ensino fundamental, 4º ano do ensino fundamental, 5º ano do ensino fundamental | 8 anos |
| P37 | Sim | Graduação | Prática de Ciência e Tecnologia do Ensino Integral | 1º ano do ensino fundamental | 13 anos |
| P38 | Sim | Mestranda: Tecnologias Emergentes na Educação | Prática de Ciência e Tecnologia do Ensino Integral, Farol do Saber Inovação | 1º ano do ensino fundamental, 2º ano do ensino fundamental, 3º ano do ensino fundamental, 4º ano do ensino fundamental, 5º ano do ensino fundamental, Todos que vierem no Farol. | 18 anos |
| P39 | Sim | Pós-graduação | Prática de Ciência e Tecnologia do Ensino Integral | 4º ano do ensino fundamental, 5º ano do ensino fundamental | 25 anos |
| P40 | Sim | Pedagogia | Ciências nos anos iniciais do Ensino Regular, Prática de Ciência e Tecnologia do Ensino Integral | 1º ano do ensino fundamental, 2º ano do ensino fundamental, 3º ano do ensino fundamental, 4º ano do ensino fundamental | 16 anos |
| P41 | Sim | Biologia | Ciências nos anos iniciais do Ensino Regular | 1º ano do ensino fundamental, 2º ano do ensino fundamental, 3º ano do ensino fundamental, 4º ano do ensino fundamental, 5º ano do ensino fundamental | 20 anos |

| | | | | | |
|-----|-----|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| P42 | Sim | Licenciatura em Artes Visuais, Psicologia e pós-graduação em Ensino Lúdico | Farol do Saber Inovação | 1º ano do ensino fundamental, 2º ano do ensino fundamental, 3º ano do ensino fundamental, 4º ano do ensino fundamental, 5º ano do ensino fundamental | 27 anos |
| P43 | Sim | Pós-graduação - Psicopedagogia | Farol do Saber Inovação | 1º ano do ensino fundamental, 2º ano do ensino fundamental, 3º ano do ensino fundamental, 4º ano do ensino fundamental, 5º ano do ensino fundamental, Educação infantil | 27 na PMC + 5 na rede particular |

APÊNDICE E – Quadro das respostas dadas aos questionários

PERGUNTAS SOBRE JOGOS E ENSINO DA ASTRONOMIA

| Nome | Há quanto tempo você desenvolve ou desenvolveu o ensino de astronomia nas séries iniciais? | Você utiliza ou já utilizou jogos para ensinar astronomia ? | Relate um pouco sobre a sua experiência com o uso de jogos para ensinar astronomia. | Que tipo de jogos você utiliza ou utilizou em suas aulas de astronomia? | Você acredita que o jogo pode contribuir para o ensino de astronomia? |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| P1 | 03 anos | Sim, em alguns momentos | Os alunos atuam como protagonistas e aprendem melhor. | Jogos de Tabuleiro, Jogos Esportivos/ Jogos de rua / Jogos Corporais /Jogos de Cirandas | Sim |
| P2 | 1 ano | Sim, com frequência | Gosto de trabalhar com jogos na educação porque o aluno consegue assimilar o conteúdo com mais facilidade. | Jogos de Tabuleiro, Jogos Digitais, Jogos de Cartas, Jogos de Perguntas e respostas | Sim |
| P3 | Iniciei este ano, minha escola não tinha essa prática e ai final do ano passado conseguir implementá-la pra esse ano. | Sim, em alguns momentos | Como só ministrei algumas aulas não foi possível jogar com os estudantes, mas já havia separado ideias e jogos digitais com a temática. | Jogos de Tabuleiro, Jogos Digitais, Jogos Esportivos/ Jogos de rua / Jogos Corporais /Jogos de Cirandas, Jogos de Cartas, Jogos de Perguntas e respostas | Sim |
| P4 | Tive essa experiência apenas uma vez no quarto ano, no ano de 2019. | Não utilizo jogos para ensinar astronomia. | Infelizmente não os utilizei nas minhas aulas. | Nunca usei jogos | Sim |
| P5 | ops, já respondi, 2 anos | Sim, em alguns momentos | São desafiadores, pelo tumulto, mas sempre ofertam aprendizagens de modo mais lúdico. | Jogos de Tabuleiro, Jogos Digitais, Jogos de Cartas, Jogos de Perguntas e respostas | Sim |
| P6 | 4 anos | Não utilizo jogos para ensinar astronomia. | Adoro esse tema | Jogos Digitais, Jogos de Cartas, Jogos de Perguntas e respostas | Sim |
| P7 | 2 anos | Sim, em alguns momentos | Usei o laboratório de informática e construí modelos com os estudantes em sala. | Jogos de Tabuleiro, Jogos Digitais, Jogos de Cartas, Jogos de Perguntas e respostas | Sim |

| | | | | | |
|-----|-------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| P8 | + 3 anos | Sim, em alguns momentos | Sem dúvida esse tipo de estratégia torna o aprendizado mais lúdico e mais interessante para os estudantes. Também é desafiador para o professor que deve estar reinventando sua prática. Usei jogos no ensino de Astronomia enquanto atuava na prática de CT e também usei muitos quiz no laboratório de informática. Foi uma ótima estratégia de ensino. | Jogos de Tabuleiro, Jogos de Cartas, Jogos de Perguntas e respostas | Sim |
| P9 | 5 anos | Sim, com frequência | Durante as oficinas de Astronomia, utilizamos diversos recursos, como jogos digitais, jogos de cartas, aplicativos em realidade aumentada, programação desplugada, foram diversas experiências que contribuíram de uma forma criativa, significativa e divertida para ampliação do conhecimento sobre Astronomia. | Jogos Digitais, Jogos de Cartas, Jogos de Perguntas e respostas | Sim |
| P10 | 1 ano | Sim, em alguns momentos | Com alguns sites educativos | Jogos Digitais | Sim |
| P11 | 6 anos | Sim, em alguns momentos | O jogo faz aumentar o interesse do estudante. | Jogos de Tabuleiro, Jogos Digitais, Jogos de Cartas, Jogos de Perguntas e respostas | Sim |
| P12 | Comecei este ano. | Não utilizo jogos para ensinar astronomia. | Cheguei a planejar, mas não houve tempo. | Outro: | Sim |
| P13 | 1 ano | Sim, com frequência | Facilitou a compreensão e a cooperação entre os alunos (quando distribuídos em equipes) acerca do assunto. | Jogos de Tabuleiro, Jogos Esportivos/ Jogos de rua / Jogos Corporais /Jogos de Cirandas, Jogos de Cartas, Jogos de Perguntas e respostas | Sim |
| P14 | Há 4 anos | Sim, com frequência | O jogo é um incentivo para a aprendizagem, uma ferramenta capaz de atrair a atenção do aluno. | Jogos de Tabuleiro, Jogos Digitais, Jogos de Cartas, Jogos de Perguntas e respostas | Sim |

| | | | | | |
|-----|------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| P15 | 2 anos | Sim, com frequência | Após uma roda de conversa com os estudantes elencamos os jogos que gostaríamos de desenvolver, as aulas fluem e o aprendizado acontece. | Jogos de Tabuleiro, Jogos Digitais, Jogos de Cartas, Jogos de Perguntas e respostas | Sim |
| P16 | 1 ano | Não utilizo jogos para ensinar astronomia. | Nunca utilizei, mas pretendo utilizar, pois o resultado do aprendizado é mais positivo. | Nunca usei jogos | Sim |
| P17 | Aproximadamente 5 anos | Sim, em alguns momentos | Torna a aprendizagem mais divertida e proveitosa. Os alunos memorizam, aprendem com mais facilidade quando brincam, jogam. | Jogos de Tabuleiro, Jogos de Cartas, Jogos de Perguntas e respostas | Sim |
| P18 | 3 anos | Sim, em alguns momentos | Os estudantes apreciam e a aula é mais divertida | Jogos de Perguntas e respostas | Sim |
| P19 | Há 4 anos. | Sim, com frequência | Sempre vejo os jogos como um recurso importante em sala de aula, pois, no mínimo, contribui para a consolidação dos conteúdos já trabalhados. | Jogos de Tabuleiro, Jogos de Cartas, Jogos de Perguntas e respostas | Sim |
| P20 | 3 anos | Sim, com frequência | Os jogos facilitam o aprendizado de forma lúdica. O melhor é quando os próprios estudantes confeccionam. | Jogos de Tabuleiro, Jogos Digitais, Jogos Esportivos/ Jogos de rua / Jogos Corporais /Jogos de Cirandas, Jogos de Cartas, Jogos de Perguntas e respostas | Sim |
| P21 | 3 anos | Sim, em alguns momentos | Vejo uma proposta e já enxergo o jogo, porém na hora de criá-lo tenho dificuldade. | Jogos de Tabuleiro, Jogos Digitais, Jogos de Cartas, Jogos de Perguntas e respostas | Sim |
| P22 | Há dois anos | Sim, em alguns momentos | Os estudantes gostam bastante e aprendem com mais facilidade | Jogos de Tabuleiro, Jogos de Cartas | Sim |
| P23 | 4 anos | Sim, em alguns momentos | Percebi um maior interesse e atenção dos estudantes, quando pedia para fazer jogos em sala de aula. | Jogos de Tabuleiro, Jogos de Cartas, Jogos de Perguntas e respostas | Sim |
| P24 | 5 anos | Sim, em alguns momentos | Utilizei jogos de montagem para observação das constelações, baseado no aplicativo Stellarium. | Jogos Digitais | Sim |

| | | | | | |
|-----|------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| P25 | 8 anos | Sim, em alguns momentos | Gosto de trabalhar com jogos por tornar as aulas mais divertidas e promover um maior envolvimento dos estudantes, principalmente quando eles ajudam a construir. | Jogos de Tabuleiro, Jogos Digitais, Jogos Esportivos/ Jogos de rua / Jogos Corporais /Jogos de Cirandas, Jogos de Cartas, Jogos de Perguntas e respostas | Sim |
| P26 | Desde 2018 | Sim, com frequência | Uso a metodologia de confecção de jogos juntamente com os estudantes, do 1º ao 5º ano, cada qual com o aprofundamento necessário. Esse material é disponibilizado para as demais turmas e apresentado à comunidade escolar na Mostra de trabalhos do Integral. | Jogos de Tabuleiro, Jogos Digitais, Jogos de Cartas, Jogos de Perguntas e respostas | Sim |
| P27 | 2anos | Sim, com frequência | De forma lúdica os estudantes aprendem com mais facilidade e interesse, as aulas tornam se mais prazerosas, as crianças amam. | Jogos Digitais | Sim |
| P28 | 3 anos | Sim, em alguns momentos | Utilização de jogo da memória, também fiz movimentos corporais com as crianças sobre os movimentos de rotação e translação. | Jogos Esportivos/ Jogos de rua / Jogos Corporais /Jogos de Cirandas, Jogos de Cartas, Jogos de Perguntas e respostas | Sim |
| P29 | Dez anos | Sim, em alguns momentos | Deixa o tema lúdico e interessante | Jogos de Tabuleiro, Jogos Digitais, Jogos Esportivos/ Jogos de rua / Jogos Corporais /Jogos de Cirandas, Jogos de Perguntas e respostas | Sim |
| P30 | 1 ano | Sim, com frequência | A inclusão dos jogos para ensinar Astronomia foi gradativa, mas agradável. A cada aula os alunos mostravam-se interessados e curiosos ao jogar. | Jogos de Tabuleiro, Jogos Digitais, Jogos de Cartas, Jogos de Perguntas e respostas | Sim |

| | | | | | |
|-----|---------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| P31 | Desenvolvi uma oficina de astronomia. | Sim, em alguns momentos | Há um melhor engajamento entre os estudantes deixa o aprendizado mais significativo. | Jogos de Tabuleiro, Jogos de Cartas | Sim |
| P32 | 3 anos | Não utilizo jogos para ensinar astronomia. | . | Jogos de Tabuleiro | Sim |
| P33 | 1 ano | Sim, em alguns momentos | Acredito que o jogo é importante em todo o ensino, acrescenta muito na aprendizagem das crianças. | Nunca usei jogos | Sim |
| P34 | 2 anos | Sim, em alguns momentos | jogo de trilha, dominó e da memória é bom porque as crianças interagem entre elas e trocam experiência, memorizam informações. | Jogos Digitais, Jogos de Cartas, Jogos de Perguntas e respostas | Sim |
| P35 | 2 anos | Sim, em alguns momentos | Acredito q o lúdico e uma forma diferente de trazer o conhecimento e desenvolvimento cognitivo | Jogos de Tabuleiro, Jogos de Cartas, Jogos de Perguntas e respostas | Sim |
| P36 | 2 anos | Sim, em alguns momentos | Utilizei o Quiz- com a brincadeira torta na cara... equipe contra equipe ...foi muito divertido as crianças amaram! | Jogos de Cartas, Jogos de Perguntas e respostas | Sim |
| P37 | 2 anos | Sim, em alguns momentos | Jogos <i>on-line</i> e percurso em tabuleiro | Jogos de Tabuleiro, Jogos Digitais | Sim |
| P38 | 4 anos | Sim, em alguns momentos | Os alunos ficavam mais participantes e estimulados | Jogos de Tabuleiro, Jogos Digitais, Jogos Esportivos/ Jogos de rua / Jogos Corporais /Jogos de Cirandas | Sim |
| P39 | 4 anos | Sim, com frequência | Ao trabalhar de forma Lúdica foi possível ampliar os conhecimentos dos educandos de forma agradável. Estimulando a leitura o trabalho em grupo. A enfrentar o perder e ganhar. Respeito com os participantes. | Jogos de Tabuleiro, Jogos Digitais, Jogos de Cartas, Jogos de Perguntas e respostas | Sim |
| P40 | 5 anos | Sim, em alguns momentos | Uso jogos quando faço as estações rotativas e quando estamos estudando para a OBA. | Jogos de Tabuleiro, Jogos de Perguntas e respostas | Sim |

| | | | | | |
|-----|------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| P41 | 3anos | Sim, em alguns momentos | Trabalhei com Jogos de percurso e jogo da memória | Jogos de Tabuleiro, Jogos de Cartas | Sim |
| P42 | 2 anos | Não utilizo jogos para ensinar astronomia. | Ainda não utilizei. | Nunca usei jogos | Sim |
| P43 | Desde o ingresso na carreira | Sim, em alguns momentos | <p>O estudante aprende com mais facilidade quando utiliza jogos. A cada aula era sugerido no início uma brincadeira ou um jogo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - quebra-cabeça - jogo da memória - circuito de dados com tabuleiro <p>Outros eram criados nas aulas...estudavam o assunto e criavam um jogo no Jclíc.. depois todos acessavam... era a aula de jogos sobre astronomia.</p> <p>Também pesquisavam jogos e agendávamos visitas no Colégio Estadual.</p> | Jogos de Tabuleiro, Jogos Digitais, Jogos de Cartas, Jogos de Perguntas e respostas, Outro: | Sim |

| Como você acredita que ele pode contribuir para o ensino de astronomia nos anos iniciais? | Você já produziu jogos para ensinar astronomia? Caso a resposta seja afirmativa, poderia fazer uma breve descrição do jogo? |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| O desenvolvimento do conhecimento na prática é sempre mais interessante. | Não |
| Quando o aluno gosta da atividade(jogo) ele aprende melhor. | Sim, quiz do astronauta. |
| Na apropriação dos conceitos, informações e curiosidades (sociais, culturais, tecnológicas e etc.) relativos à astronomia de forma lúdica e interessante a criança. | Estou produzindo um jogo da memória dos planetas e sua ficha técnica por meio de um site que permite a elaboração de jogos digitais e seu compartilhamento gratuito. |
| Acredito que nos momentos de interação, disputa saudável, troca entre os JOGADORES, constrói-se um conhecimento riquíssimo. Sem falar do lazer, do sair da rotina do quadro, da cópia. Diria que é o verdadeiro APRENDER BRINCANDO. | Não |
| Por ser um tema amplo e complexo, o jogo pode desmistificar o conteúdo. | não produzi (criei), apenas repliquei |
| Aumenta o interesse dos estudantes, pela astronomia, eles querem sempre aprender mais... | Não. |
| Possibilita que os estudantes visualizem e internalizem os conteúdos estudados. | Parte dele: pesquisa e modelos que foram finalizados com os estudantes. |
| Facilitando a compreensão de temas mais complexos e reforçando o ensino dos conteúdos de forma geral. | Fiz uma vez um processo de construção de jogos com os estudantes, mas não consigo lembrar se o tema foi Astronomia ou corpo humano! |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ampliando o conhecimento de forma criativa, significativa e divertida | Não, apenas expliquei com a proposta de Estações Rotativas jogos prontos. |
| Sim, embora seja recente minha experiência com o trabalho com astronomia, pude perceber que uso de jogos digitais desperta curiosidade nos estudantes | Não |
| Fazendo com que o estudante se aproprie de forma divertida do conhecimento científico. | Construímos diversos jogos, mas o que ficou em maior evidência foi um de trilha. |
| Deixando a aprendizagem mais dinâmica e divertida. | Planejei um jogo estilo perfil, mas não cheguei a trabalhar. |
| Os jogos estimulam a prática. E é brincando entre os alunos que os mesmos esclarecem dúvidas e compreendem melhor sobre algo que não é tão palpável, mais que nos cerca. É incrível como os jogos amplia a visão deles a respeito do universo. | Sim. Jogos de tabuleiro. Ensinamos a base (o que é preciso ter em um jogo de tabuleiro) e depois cada aluno fez o seu (o tema era sobre o universo). Depois, foi feita uma curadoria entre eles (cada turma) e os 4 escolhidos foram feitos grandes (no tamanho de uma cartolina, confeccionaram as peças e dados) para que as outras crianças da mesma turma pudessem utilizar e brincar. |
| Através do jogo o aluno tem acesso ao conteúdo de maneira lúdica. | Sim, jogo de cartas com perguntas e resposta e de percurso com desafios e informações. |
| Ao escolher os jogos que desejam elaborar a dedicação é completa e a pesquisa implementa o conhecimento. | Jogo de cartas e jogos de tabuleiro, com os menores jogos de quebra-cabeça. Todos confeccionados com os estudantes, elaboramos um roteiro das partes dos jogos e seguimos. |
| Através da prática e da ludicidade. | Não |
| Tornar a aprendizagem mais significativa e divertida ao estudante, pode despertar no estudante uma vontade além do que é ensinado em sala de aula, pode ampliar seus horizontes. | Não, apenas reproduzi jogos já existentes. |
| Aguça a memória, melhora a concentração. | Sim. Placas: sim ou não. Roletas. perguntas e respostas |
| Os jogos facilitam o engajamento da criança, diminui a indisciplina e o torna protagonista de seu próprio conhecimento. | Sim, vários. Desde jogos de dominó com os menores, aumentando o grau de dificuldade para os maiores, como por exemplo: com a letra inicial, com a escrita do nome dos astros, até jogos de percurso com perguntas sobre as características dos planetas. |
| Por ser lúdico, a atenção e concentração dos estudantes são melhores alcançadas. | Sim. Jogo da memória, dominó, quiz, cones de constelações... |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| O conteúdo torna-se mais dinâmico e atrativo, com isso os estudantes aprendem de forma lúdica e há mais interesse. | Jogo torta na cara com perguntas e respostas. Construí em cartas vários conhecimentos acerca da Astronomia. Os estudantes foram divididos em 2 equipes, foi dado um tempo para discutirem e estudarem as cartas. Depois aconteceu a brincadeira torta na cara, na medida que respondiam errado a equipe adversária dava tortada. |
| Contribui pós aprendem brincando, motivam-se a ir atrás do conhecimento e pesquisam mais. | Sim. Jogo da memória (numa carta a imagem do astro e noutra descrição) |
| Auxilia na autonomia, construção do raciocínio lógico e linguagem do estudante. | Não |
| Bastante, tendo uma formação adequada para conhecer e aplicar tais jogos, só enriquece a prática pedagógica. | Como descrito acima, produzi com os estudantes a representação das constelações. |
| Promovendo o aprendizado de forma lúdica. | Construí com os estudantes jogos de percurso, onde eles elaboravam as perguntas e também o Super Trunfo do Sistema Solar. |
| Acredito que com jogos, os estudantes compreendem o conteúdo trabalhado com mais facilidade e significado. Além de ser bem divertido!! | Sim. Jogos de trilha, jogos da memória, super trunfo, bingo e de tabuleiro (usando técnicas do xadrez). |
| Forma lúdica e prazerosa | Não |
| De forma lúdica, o aluno se inteira do assunto. | Geralmente construo cartas para jogo da memória relacionando uma informação escrita com uma imagem no assunto de astronomia. |
| Facilitando a compreensão | Tabuleiro com o tema sistema solar e história do pequeno príncipe |
| Através do lúdico o ensino se torna mais prazeroso | Não |
| Os jogos deixam o aprendizado mais significativo. Ajudam a vivenciarem as regras, atingir os desafios, a persistência. Desenvolve a concentração e a autoconfiança. | Construção do jogo trunfo dos planetas. Os estudantes se envolveram e faziam rodas no chão e nos cantos da sala de aula para jogar e com isso aprenderam as características de cada planeta. Foi muito legal! |
| Estimulando a criatividade dos alunos. | Não |
| O jogo transforma a aprendizagem em momentos prazerosos, onde se aprende brincando. | Não |
| pode contribuir no sentido de que brincando através de uma metodologia lúdica as crianças falam sobre os conceitos trabalhados, problematizam e significam essa aprendizagem | só imprimir jogos já prontos da internet, dominó e memória em PDF no site da OBA |
| Despertando a curiosidade e estimulando a pesquisa | Sim, normalmente fazemos uma pesquisa do que será colocado no jogo, a forma como será produzido e jogado. Fazemos as anotações, correções e adequações do que será utilizado, impressão e ou desenho para serem utilizados nas cartas e ou tabuleiro. |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Muito mais! | Super trunfo. |
| Através dos jogos o estudante concretiza a teoria formalizando sua aprendizagem no concreto. | Sim. Jogo de percurso/tabuleiro construído com os estudantes. |
| Estimulando e instigando a novos conteúdos. | Bingo e trilha. |
| Esse tema do desconhecido. Empolgada todas as faixas etárias. Os questionar sobre o que querem aprender sobre Astronomia. São muitas perguntas. Como as estrelas ficam lá no céu e não caem? Se os ETs existência? Como os astronautas vivem no espaço.... | Não. Só usei os jogos já existentes na mídia. |
| Aprendendo através de brincadeiras. | Jogos simples para finalizar um conteúdo trabalhado. |
| Torna o ensino lúdico e a criança assimila melhor o conteúdo | Não, trabalhei com o material que já havia na escola. |
| Como disse antes ainda não utilizei na astronomia, mas já construí com as crianças em diversos temas trabalhados e amo... mas de forma geral, jogos possuem caráter lúdico, da criatividade, da colaboração, trabalha muito a questão simbólica, o que proporciona o entendimento do real. Sendo a Astronomia algo que parece estar tão longe do concreto, creio que ajuda muito o entendimento do assunto. | Não. |
| O estudante aprende bem mais brincando e criando. | Sim. Passeando pelo Sistema solar Cada grupo de alunos criou um tabuleiro com um caminho a seguir. Jogo de dados, onde algumas casas havia tarefas ou perguntas a responder sobre determinado planeta. Bingo da Astronomia... cartelas de bingo com imagens ou palavras. Outros. |

| Você acredita que é possível criar jogos de astronomia com os alunos? | Você acredita que um manual de construção de jogos de astronomia seria um bom recurso para auxiliar os professores a produzirem seus próprios jogos? | O produto desta pesquisa está associado a uma pesquisa acadêmica em andamento, ao final da pesquisa, deseja receber os resultados? |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sim | Sim | Quero receber os resultados da pesquisa. |
| Sim | Sim | Quero receber os resultados da pesquisa. |
| Sim, este ano queria construir uma trilha e também um trunfo dos planetas. | Sim, com certeza. | Quero receber os resultados da pesquisa. |
| Acredito, só não sei o caminho pra isso. | Com certeza!!!! | Quero receber os resultados da pesquisa. |
| Possível, porém complexo | sim, visto a amplitude de conhecimentos. | Quero receber os resultados da pesquisa. |
| Sim | Seria excelente. | Quero receber os resultados da pesquisa. |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Sim. | Com certeza. | Quero receber os resultados da pesquisa. |
| Com certeza | Com certeza | Quero receber os resultados da pesquisa. |
| Acredito que sim, quando despertamos em NÓS e nos estudantes o prazer em aprender, tudo se torna possível | Com certeza, compartilhar ideias, possibilidades para que todos possam ter acesso a esse recurso. | Quero receber os resultados da pesquisa. |
| Sim | Sim | Quero receber os resultados da pesquisa. |
| Sim | Sim | Quero receber os resultados da pesquisa. |
| Sim. | Sim. | Quero receber os resultados da pesquisa. |
| Sim | Sem dúvidas. Iria nos ajudar muito. Tive que por muitas vezes, ficar horas e horas na internet para encontrar matérias e ideias para transformá-las em jogos para astronomia | Quero receber os resultados da pesquisa. |
| Sim | Sim | Quero receber os resultados da pesquisa. |
| Sim. | Ótimo recurso. | Quero receber os resultados da pesquisa. |
| Sim | Sim. | Não quero receber os resultados da pesquisa. |
| Acredito que com muita paciência, dedicação, disponibilidade de materiais e tempo, seja possível. | É sempre bom ter um material para pesquisa, orientação, ideias e maneiras de como fazer. | Quero receber os resultados da pesquisa. |
| Sim. Já fiz torta na cara | Sim | Quero receber os resultados da pesquisa. |
| Sim, com certeza. | Sim. | Quero receber os resultados da pesquisa. |
| Com certeza. | Sim. | Quero receber os resultados da pesquisa. |
| Sim | Com certeza! | Quero receber os resultados da pesquisa. |
| Sim | Sim | Quero receber os resultados da pesquisa. |
| Sim | Sim | Quero receber os resultados da pesquisa. |
| Acredito, desde que tenha uma formação adequada para desempenhar tal função. | Com certeza | Quero receber os resultados da pesquisa. |
| Com certeza! | Auxiliaria muito. | Quero receber os resultados da pesquisa. |
| Sim, faço isso, constantemente, com meus estudantes. | Com certeza, porque não temos muito material nessa área. | Quero receber os resultados da pesquisa. |

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Sim | Sim | Quero receber os resultados da pesquisa. |
| Sim | Sim | Quero receber os resultados da pesquisa. |
| Certamente | Certamente | Quero receber os resultados da pesquisa. |
| Sim | Com certeza | Quero receber os resultados da pesquisa. |
| Sim. | Com certeza! | Quero receber os resultados da pesquisa. |
| Sim | Sim | Quero receber os resultados da pesquisa. |
| Sim | Sim. | Quero receber os resultados da pesquisa. |
| sim | sim | Não quero receber os resultados da pesquisa. |
| Sim, claro e eles adoram realizar estes processos | Muito bom | Quero receber os resultados da pesquisa. |
| Sim, mas confesso dificuldade. | Com certeza! Eu quando trabalhei o conteúdo não encontrei material para me auxiliar. | Quero receber os resultados da pesquisa. |
| Sim. | Sim | Quero receber os resultados da pesquisa. |
| Sim. | Excelente proposta. | Quero receber os resultados da pesquisa. |
| Com certeza. Eles são muito criativos. Adoram desafios. | Sim. Será de muita valia. | Quero receber os resultados da pesquisa. |
| Sim | Sim | Quero receber os resultados da pesquisa. |
| Sim muito possível | Seria ótimo | Quero receber os resultados da pesquisa. |
| Sim. | Sim. | Quero receber os resultados da pesquisa. |
| Sim, a participação na criação é importantíssima para o desenvolvimento da aprendizagem. | Com certeza, ideias são sempre bem vindas. | Não quero receber os resultados da pesquisa. |

ANEXO A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e
Termo de Consentimento para Uso de Imagem e Som de Voz (TCUISV).



**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) E
TERMO DE CONSENTIMENTO PARA USO DE IMAGEM E SOM DE VOZ
(TCUISV)**

Título da pesquisa: A construção de jogos como estratégia para o professor desenvolver a temática astronomia nas séries iniciais do ensino fundamental.

Pesquisadora: Vanessa Simões da Silva Oliveira **CPF:** 326.169.558-73

Endereço: Rua Odete Laura Foggiato, 734 – Atuba – Curitiba – CEP 82630-040

Telefone: (41) 99637-8163

E-mail: assenav85@gmail.com

Orientador da Pesquisa: Marcos Antonio Florczak

Local de realização da pesquisa: Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Endereço, telefone do local: Av. Sete de Setembro, 3165 - Rebouças, Curitiba - PR, 80230-901

Informações ao Participante

Eu, Vanessa Simões da Silva Oliveira, estudante no Programa de Pós Graduação Formação Científica, Educacional e Tecnológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, venho por meio destes termos: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e Termo de Consentimento para uso de imagem e som de voz convidar as professoras da rede municipal de ensino de Curitiba a participarem da pesquisa “A construção de jogos como estratégia para o professor desenvolver a temática astronomia nas séries iniciais do ensino fundamental.”

O objetivo desta pesquisa é compreender como a construção de jogos como estratégia didática, podem contribuir para o ensino e aprendizagem de conceitos astronômicos, analisando os desafios e as potencialidades dessa prática.

Para alcançar esse objetivo, a sua participação, será por meio da participação de uma oficina de criação de jogos de astronomia e no preenchimento de um questionário sobre jogos para o ensino e aprendizagem em astronomia. Sua participação será fundamental para analisar as contribuições, os desafios e

Rubrica do Pesquisador

Rubrica do participante da pesquisa

as potencialidades do jogo em sala de aula, possibilitando assim a elaboração de um manual de construção de jogos de astronomia.

1. Apresentação da pesquisa.

A astronomia, embora seja um assunto fascinante, possui conceitos abstratos para a compreensão do aluno que se encontra nas séries iniciais do ensino fundamental, por isso, essa pesquisa visa compreender como o jogo pode contribuir para o ensino aprendizagem dos conceitos astronômicos.

Inicialmente, será realizada uma pesquisa teórica sobre o que é o jogo e a sua função social e pedagógica, bem como a contribuição do mesmo para o ensino de astronomia nas séries iniciais.

Em seguida, será realizada uma pesquisa qualitativa e investigativa, buscando compreender por meio da visão do professor, os desafios e as potencialidades de desenvolver o jogo como recurso pedagógico.

2. Objetivos da pesquisa.

- A. Realizar um estudo teórico sobre a definição de jogo.
- B. Analisar os documentos curriculares que versam o ensino de astronomia nos anos iniciais o ensino fundamental.
- C. Compreender a importância e a função do jogo como estratégia de ensino aprendizagem de astronomia nas séries iniciais do Ensino Fundamental;
- D. Identificar as abordagens utilizadas por designers de jogos para construir um jogo.
- E. Produzir um manual de construção de jogos de astronomia;

3. Participação na pesquisa.

Para contribuir com a pesquisa os participantes da oficina serão submetidos a responder um questionário com perguntas a respeito dos jogos para o ensino de astronomia, nos dando uma clareza sobre essa prática, se é uma prática de frequência regular, se há dificuldades em aplicar e/ou produzir um jogo para ensinar astronomia, identificando os desafios para produzir e/ou aplicar o jogo em sala de aula e elencando as potencialidades dos jogos para o ensino

aprendizagem. Para a participação dessa pesquisa, é importante que o professor tenha tido ou terá no ano de aplicação dessa oficina alguma experiência com o ensino de astronomia nos anos iniciais, atuando nas áreas de ciências no ensino regular, ciência e tecnologias no ensino integral ou nos faróis do saber inovação, sendo excluídos da pesquisa, professores de outras áreas de ensino que não sejam de Ciências, Ciência e Tecnologias ou Professor(a) do Farol Inovação que não aplicam o conteúdo de astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental da rede municipal de ensino de Curitiba.

A oficina será interativa, na qual os professores terão um breve conhecimento sobre os jogos de tabuleiro, designer de jogos e um momento de criação de jogos de astronomia, com auxílio de um manual com dicas para a sua produção.

Ao finalizar a oficina, o professor será convidado a responder um questionário sobre o uso e a criação de jogos para o ensino aprendizagem.

Pretende-se com essa pesquisa atingir aproximadamente 30 professores, a pesquisadora fará uma análise com os dados obtidos das gravações de áudio das falas dos professores e do questionário, fazendo uma relação entre a prática docente e as teorias de aprendizagem, apresentando o resultado final por meio da dissertação e do produto de pesquisa, os quais ambos estarão disponíveis aos professores participantes, caso manifestem interesse em acompanhar a pesquisa.

4. Confidencialidade.

Todos os dados coletados durante a oficina e expostos no questionário serão sigilosos, sendo identificados, caso haja necessidade, por um código, a fim de garantir a privacidade do participante da pesquisa.

5. Riscos e Benefícios.

5a) Riscos: A pesquisa possui riscos mínimos aos participantes, porém, caso o participante se sentir constrangido e/ou algum desconforto ao participar da oficina e/ou de preencher o questionário, poderá abandonar a pesquisa a qualquer momento a fim de evitar e/ou reduzir efeitos e condições adversas que possam causar risco.

**ANEXO B – Parecer consubstanciado do CEP pela Universidade
Tecnológica Federal do Paraná**

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: A construção de jogos como estratégia para o professor desenvolver a temática astronomia nas séries iniciais do ensino fundamental.

Pesquisador: Vanessa Simões da Silva Oliveira

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 26194319.4.0000.5547

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.849.704

Apresentação do Projeto:

Segundo a autora:

Resumo:

O presente projeto tem por objetivo apresentar uma pesquisa sobre o jogo como recurso pedagógico para desenvolver o ensino de astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental da rede municipal de ensino de Curitiba. Os referenciais teóricos dessa pesquisa serão Piaget sob uma perspectiva epistemológica da representação do real por meio do jogo e Huinzinga pela perspectiva cultural do homem lúdico. Para coleta de dados, será ofertada uma oficina de criação de jogos de tabuleiro para professores que atuam na disciplina de Ciências, nas Práticas de Ciência e Tecnologia ou nos Faróis Inovação, investigando se em suas práticas costumam utilizar jogos como ferramenta de ensino-aprendizagem, analisando sob suas perspectivas as potencialidades dos jogos para ensinar astronomia, além da interação e da observação durante toda a pesquisa será aplicado ao final da oficina um questionário com os participantes, a fim de obter informações partir das experiências individuais de cada professor. Como resultado espera-se delinear as potencialidades do jogo para o ensino de astronomia e produzir como produto de mestrado profissional um manual de como produzir jogos didáticos para o ensino de astronomia, a fim de auxiliar o professor a criar os seus próprios jogos.

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165

Bairro: CENTRO

CEP: 80.230-901

UF: PR **Município:** CURITIBA

Telefone: (41)3310-4494

E-mail: coep@utfpr.edu.br

Continuação do Parecer: 3.849.704

Introdução:

A astronomia pode ser uma temática fascinante e motivadora para introduzir a criança no mundo da ciência. Na sala de aula nos deparamos com diversas perguntas, como: O que é um Buraco Negro? Por que as estrelas brilham? O homem já foi para Marte? Por que Plutão não é mais planeta? Há vida em outros planetas? Se a Terra gira, porque não sentimos? Por que não caímos da Terra? Por que o céu é azul? Essas perguntas, provavelmente surgem em função do contato das crianças, com esse tema, por meio das mídias sociais, como desenhos animados, filmes, livros, etc., que aguçam sua curiosidade. Esses questionamentos podem ser uma associação de um problema abstrato, para um tipo de pensamento concreto. Aquilo que a criança não vê, não pega, é por ora incompreensível, logo, por mais interessante que possa ser o estudo do Universo, se o professor não trazer o conteúdo a luz da capacidade de entendimento da criança, ela terá dificuldade em compreendê-lo, comprometendo seu conhecimento sobre a Astronomia ou outra ciência qualquer. Porém, será que é possível desenvolver o conhecimento em astronomia no Ensino Fundamental? Os alunos possuem capacidade cognitiva para aprender esse conteúdo? Se sim, qual metodologia e estratégias metodológicas poderíamos desenvolver para melhor trabalhar os conteúdos de astronomia nessa fase? Segundo Piaget, 2010 a criança passa por um processo de representatividade durante o seu desenvolvimento cognitivo para o entendimento dos astros nos mostrando que a criança estabelece hipóteses para o surgimento e funcionamento de astros como o Sol, a qual cada criança elabora hipóteses conforme a maturidade em que se encontra, revelando a possibilidade do desenvolvimento da temática astronomia, nas séries iniciais. Além do mais, os documentos oficiais como o currículo e os conteúdos programáticos do município de Curitiba, local onde essa pesquisa será desenvolvida, preveem o ensino de Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental, com a finalidade de ampliar o conhecimento dos alunos das Ciências da Natureza. Com a crescente incorporação da Ciência e da Tecnologia na sociedade, faz-se necessária a inserção da cultura científica na escola. Portanto, o componente curricular de Ciências tem como principal objetivo trazer para o âmbito da escola os conhecimentos produzidos pelas Ciências da Natureza – Biologia, Física, Química, Astronomia e Geociências –, a forma como eles foram e continuam sendo produzidos, seus métodos e valores, e como interferem nas relações entre os seres humanos, o restante da natureza e o mundo construído. Dessa forma, o objeto de estudo do componente curricular Ciências é composto pelo conjunto dos objetos de estudo das diferentes Ciências que o compõem: a vida, a dinâmica da natureza, o corpo humano e a saúde, a composição e as transformações dos materiais, a Terra e o Universo. (CURITIBA, 2016, p. 5-6). As formas de disseminar o conhecimento

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165**Bairro:** CENTRO**CEP:** 80.230-901**UF:** PR**Município:** CURITIBA**Telefone:** (41)3310-4494**E-mail:** coep@utfpr.edu.br

Continuação do Parecer: 3.849.704

são amplas e há diversos estudos que defendem que a aprendizagem precisa ser significativa e estar em consonância com a realidade do aluno. Para compreender o pensamento da criança é necessário considerar os conhecimentos prévios, as dúvidas

e as hipóteses do aluno, e para que a apreensão do conhecimento não seja perdida, o aluno precisa ter uma participação ativa no processo de ensino-aprendizagem. Portanto, precisamos refletir quanto às estratégias que estão sendo utilizadas em sala de aula, buscando alternativas que vão além do método expositivo. Além disso, é necessário propiciar ao professor, experiências que os façam sentir-se seguros sobre suas novas ações. Um dos recursos que podem atrair os alunos são os jogos, por se sentirem desafiados, elaboram estratégias, pensam, refletem e tomam decisões que podem levá-los a aquisição do conhecimento de uma forma lúdica. O jogo tem uma definição que vai além do simples ato de jogar, por meio dele há uma representação do mundo real que permite a seu jogador uma percepção simbólica da realidade, na qual pode ser visto como uma forma de assimilar e acomodar a realidade e em consequência disso, aprender. "...uma atividade livre, conscientemente tomada como "não-séria" e exterior à vida habitual, mas ao mesmo tempo capaz de absorver o jogador de maneira intensa e total. É uma atividade desligada de todo e qualquer interesse material, com a qual não se pode obter qualquer lucro, praticada dentro de limites espaciais e temporais próprios, segundo uma certa ordem e certas regras. Promove a formação de grupos sociais com tendência a rodearem-se de segredo e a sublinharem sua diferença em relação ao resto do mundo por meio de disfarces ou outros meios semelhantes." (HUINZINGA, 2014,p.16). Compreendendo que o jogo é uma forma de "brincar" com a realidade, podemos dizer que os jogos, a partir do caráter lúdico, pode desenvolver a aprendizagem, uma vez que o jogo e a sua temática desperta o interesse do indivíduo que está jogando. Os jogos baseiam-se no interesse pelo lúdico que independe da faixa etária. Considerando-se este aspecto, os jogos podem promover ambientes de aprendizagem atraentes e gratificantes, constituindo-se num recurso poderoso de estímulo para o desenvolvimento integral do aluno. (BRETONES, 2014, p.28). Com isso, encontra-se nos anos iniciais do ensino fundamental, um ambiente favorável para desenvolver essa pesquisa, uma vez que a maioria dos professores que atuam nessa etapa não possuem formação específicas para o ensino de ciências, logo a construção de um jogo pode proporcionar a ele um maior envolvimento com o conteúdo, ampliando seus conhecimentos em astronomia. Pensando nos alunos, a aplicabilidade do jogo, nos leva aos estudos sobre a epistemologia genética teorizada por Piaget, 1983 a qual a criança que se encontra nas primeiras etapas do ensino fundamental, encontram-se no período operatório concreto, período o qual a criança tem a capacidade de coordenar operações no sentido da reversibilidade, porém, a partir de

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165**Bairro:** CENTRO**CEP:** 80.230-901**UF:** PR**Município:** CURITIBA**Telefone:** (41)3310-4494**E-mail:** coep@utfpr.edu.br

Continuação do Parecer: 3.849.704

uma lógica concreta, com materiais manipulativos. (PIAGET, 1983, p.220).

Hipótese:

Acredita-se que essa a pesquisa apresentará aos professores de ciências do anos iniciais do ensino fundamental, o jogo como um recurso didático capaz de envolver os alunos no ensino da astronomia, desenvolvendo conteúdos abstratos de uma forma lúdica, a qual o aluno poderá compreender a realidade do universo por meio da representação do mesmo contida no jogo. Além disso a criação de um jogo propiciará ao seu criador uma busca rebuscada sobre astronomia, ampliando desta forma os seus conhecimentos sobre o assunto.

Metodologia Proposta:

A caracterização dessa pesquisa está em dissertar qualitativamente sobre o jogo como recurso pedagógico para o ensino de astronomia, procurando por meio de uma oficina e pela aplicação de um questionário, compreender quais são suas potencialidades para a aprendizagem, investigando também a possibilidade do professor criar o seu próprio jogo para o ensino de astronomia. A oficina será realizada em uma parceria entre a Universidade Federal Tecnológica do Paraná (UTFPR) e a Secretaria Municipal de Educação de Curitiba (SME), visando a participação de aproximadamente 30 professores que atuam na disciplina de Ciências do ensino regular, nas práticas de Ciência e Tecnologias e nos Faróis Inovação, durante 2 encontros de 4 horas aulas, incluindo o momento de intervalo de 15 a 20 minutos. Essa oficina será oferecida nas sextas feiras como permanência concentrada. As datas dos encontros serão combinadas entre a pesquisadora, a SME e a UTFPR no ano de 2020, conforme a agenda e disponibilidade de ambas instituições. Para convidar os professores a participarem da oficina, será enviado aos departamentos e a cada núcleo regional uma carta de convite para ser reenviada via ofício para cada escola, convidando os professores de Ciências, de Ciência e Tecnologias e dos Faróis Inovação para a participação da oficina de Criação de Jogos para o ensino de Astronomia, a qual terá como objetivo apresentar ao professor a definição e a importância dos jogos para o ensino de astronomia, trazendo um breve estudo sobre design de jogos de tabuleiro, conhecendo diferentes mecânicas e as possibilidades temáticas para a criação de um jogo. Dinâmica da Oficina: 1º Encontro: Acolher os professores(as) e fazer uma apresentação sobre a pesquisa e a pesquisadora. Entregar aos participantes da pesquisa o TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) E TERMO DE CONSENTIMENTO PARA USO DE IMAGEM E SOM DE VOZ (TCUISV), explicando a importância do documento para a pesquisa e para seus participantes,

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165

Bairro: CENTRO

CEP: 80.230-901

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3310-4494

E-mail: coep@utfpr.edu.br

Continuação do Parecer: 3.849.704

solicitando a suas assinaturas e entregando-lhes uma cópia. Realizar um momento de conversa sobre o ensino de astronomia e sobre os jogos de tabuleiro para o seu ensino. Apresentar alguns jogos já produzidos para o ensino de astronomia. Dialogar sobre possíveis as experiências dos professores participantes com o jogo em sala de aula. Fazer uma breve apresentação quanto a história do jogo, suas definições, sua aplicação para o ensino-aprendizagem, seus estilos, mecânicas, dinâmicas e estéticas. Ampliar as referências de diferentes mecânicas de jogos para os professores(as), oportunizando um momento para que possam jogar entre eles. Provocação: apresentar alguns sites e locais onde podemos encontrar diferentes tipos de jogos e mecânicas e instigá-los a pensar em um assunto astronômico para produzir um jogo didático. 2º Encontro: Conversar sobre os conteúdos em astronomia exigidos no currículo de Curitiba. Fazer uma fala mais detalhada sobre as mecânicas dinâmicas e estéticas de um jogo, montando uma sequência para criar um jogo didático. Desafiar os participantes a criar um protótipo de um jogo para o ensino de astronomia, oferecendo-lhe materiais diversos para sua produção. Nesse momento será proposto que os professores criem grupos de 3 a quatro componentes. Fazer um momento de apresentação do protótipo de seu jogo e sugerir aos professores a realização “playtests” com seus alunos, avaliando e deixando que os alunos avaliem e dêem sugestões para a finalização do seu jogo. Observação: A pesquisadora fará gravações de áudios das discussões e das produções geradas nos dois dias de oficina para obter informações das interações dos participantes com a atividade e coletar opiniões e sentimentos que serão expressos além pelo questionário.

Critério de Inclusão:

Ser maior de 18 anos e professor(a) da Rede Municipal de Curitiba, que atuam na disciplina de Ciências do ensino regular, nas práticas de Ciência e Tecnologias do ensino integral e/ou professoras do Farol Inovação, que desenvolvem o ensino de astronomia com alunos dos anos iniciais do ensino fundamental.

Critério de Exclusão:

Professores afastados ou licenciados do trabalho, portanto que não estejam atuando no ano que for aplicado o curso e o questionário.

Objetivo da Pesquisa:

Segundo a autora:

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165

Bairro: CENTRO

CEP: 80.230-901

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3310-4494

E-mail: coep@utfpr.edu.br

Continuação do Parecer: 3.849.704

Objetivo Primário:

Incentivar o professor de ciências, ciência e tecnologias e professores do farol inovação que atuam nos anos iniciais do ensino fundamental a criar os seus próprios jogos para ensinar astronomia, usando uma ferramenta de orientação que estimule a sua criatividade para a produção.

Objetivo Secundário:

- a) Realizar um estudo teórico sobre a definição de jogo.
- b) Analisar os documentos curriculares que versam o ensino de astronomia nas séries iniciais o Ensino Fundamental.
- c) Compreender a importância e a função do jogo como estratégia de ensino aprendizagem de astronomia nas séries iniciais do Ensino Fundamental;
- d) Identificar as abordagens utilizadas por designers de jogos para construir um jogo.
- e) Produzir um manual de construção de jogos de astronomia;

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo a autora:

Riscos:

A pesquisa possui riscos mínimos aos participantes, porém, caso o participante se sentir constrangido e/ou algum desconforto ao participar da oficina e/ou de preencher o questionário, poderá abandonar a pesquisa a qualquer momento a fim de evitar e/ou reduzir efeitos e condições adversas que possam causar risco.

Benefícios:

Ao contribuir com a pesquisa, "A construção de jogos como estratégia para o professor desenvolver a temática astronomia nas séries iniciais do ensino fundamental", os resultados permitirão uma análise sobre a aplicabilidade do jogo para o ensino, investigando se o mesmo seria uma estratégia eficaz para o desenvolvimento de conceitos abstratos da astronomia. Além disso, as respostas dos professores auxiliarão no aperfeiçoamento do produto, buscando meios possíveis e reais de se construir um jogo pedagógico de acordo com a realidade do aluno que o professor atua.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto atende as exigências documentais do CEP.

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165

Bairro: CENTRO

CEP: 80.230-901

UF: PR **Município:** CURITIBA

Telefone: (41)3310-4494

E-mail: coep@utfpr.edu.br

Continuação do Parecer: 3.849.704

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos atendem as resoluções CONEP 466/12 e 510/16.

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Recomendações versão anterior (atendidas):

1. Rever critério de exclusão.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

De acordo com o parecer consubstanciado de 15 de Dezembro de 2019:

1 - Critérios de exclusão não pode ser opostos aos critérios de inclusão. Consideram-se excluídos apenas aqueles que por algum motivo devem ser retirados do grupo de incluídos. Favor rever os critérios de exclusão. Analisar se existe critério de exclusão (licença médica, em férias...).

CRITÉRIO DE EXCLUSÃO - REMOVIDO DA PLATAFORMA

Se for "não se aplica" o critério de inclusão deve ser para TODOS os professores - neste caso rever a amostra.

Recomendações não atendidas ou novas Recomendações:

- NÃO HÁ.

Considerações Finais a critério do CEP:

Lembramos aos senhores pesquisadores que, no cumprimento da Resolução CNS nº 466 de 2012 e da Norma Operacional nº 001 de 2013 do CNS, o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) deverá receber relatórios anuais sobre o andamento do estudo, bem como a qualquer tempo e a critério do pesquisador nos casos de relevância, além do envio dos relatos de eventos adversos, para conhecimento deste Comitê. Salientamos ainda, a necessidade de relatório completo ao final do estudo. Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP-UTFPR de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificado e as suas justificativas.

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165

Bairro: CENTRO

UF: PR

Município: CURITIBA

CEP: 80.230-901

Telefone: (41)3310-4494

E-mail: coep@utfpr.edu.br

Continuação do Parecer: 3.849.704

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

| Tipo Documento | Arquivo | Postagem | Autor | Situação |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------|----------------------------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1450026.pdf | 08/01/2020 16:13:25 | | Aceito |
| Outros | RESPOSTA_AO_SEGUNDO_PARECE R.pdf | 08/01/2020 16:12:20 | Vanessa Simões da Silva Oliveira | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | PROJETO_DETALHADO.pdf | 08/01/2020 16:04:57 | Vanessa Simões da Silva Oliveira | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCLE_VANESSA.pdf | 08/01/2020 16:03:38 | Vanessa Simões da Silva Oliveira | Aceito |
| Brochura Pesquisa | BROCHURA.pdf | 08/01/2020 16:03:14 | Vanessa Simões da Silva Oliveira | Aceito |
| Outros | RESPOSTA_AO_PRIMEIRO_PARECE R.pdf | 16/12/2019 22:23:17 | Vanessa Simões da Silva Oliveira | Aceito |
| Orçamento | ORCAMENTO.pdf | 26/11/2019 22:55:53 | Vanessa Simões da Silva Oliveira | Aceito |
| Cronograma | CRONOGRAMA.pdf | 26/11/2019 22:53:43 | Vanessa Simões da Silva Oliveira | Aceito |
| Folha de Rosto | FOLHA_DE_ROSTO.pdf | 26/11/2019 22:39:09 | Vanessa Simões da Silva Oliveira | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | Termo_de_Compromisso.pdf | 26/11/2019 22:35:50 | Vanessa Simões da Silva Oliveira | Aceito |
| Outros | AUTORIZACAO_PMC.pdf | 24/11/2019 14:35:53 | Vanessa Simões da Silva Oliveira | Aceito |
| Outros | QUESTIONARIO.pdf | 24/11/2019 14:35:11 | Vanessa Simões da Silva Oliveira | Aceito |

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CURITIBA, 19 de Fevereiro de 2020

Assinado por:
Frieda Saicla Barros
(Coordenador(a))

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165**Bairro:** CENTRO**UF:** PR **Município:** CURITIBA**Telefone:** (41)3310-4494**CEP:** 80.230-901**E-mail:** coep@utfpr.edu.br

**ANEXO C - Parecer consubstanciado do CEP pela Secretaria Municipal
de Saúde de Curitiba**

SECRETARIA MUNICIPAL DA
SAÚDE DE CURITIBA - SMS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Elaborado pela Instituição Coparticipante

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A construção de jogos como estratégia para o professor desenvolver a temática astronomia nas séries iniciais do ensino fundamental.

Pesquisador: Vanessa Simões da Silva Oliveira

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 26194319.4.3001.0101

Instituição Proponente: Secretaria Municipal de Educação de Curitiba

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.924.609

Apresentação do Projeto:

Trata-se de projeto de mestrado em Formação Educacional, Científica e Tecnológica, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. O presente projeto tem por objetivo apresentar uma pesquisa sobre o jogo como recurso pedagógico para desenvolver o ensino de astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental da rede municipal de ensino de Curitiba. Os referenciais teóricos dessa pesquisa serão Piaget sob uma perspectiva epistemológica da representação do real por meio do jogo e Huizinga pela perspectiva cultural do homem lúdico. Para coleta de dados, será ofertada uma oficina de criação de jogos de tabuleiro para professores que atuam na disciplina de Ciências, nas Práticas de Ciência e Tecnologia ou nos Faróis Inovação, investigando se em suas práticas costumam utilizar jogos como ferramenta de ensino-aprendizagem, analisando sob suas perspectivas as potencialidades dos jogos para ensinar astronomia, além da interação e da observação durante toda a pesquisa será aplicado ao final da oficina um questionário com os participantes, a fim de obter informações partir das experiências individuais de cada professor. Como resultado espera-se delinear as potencialidades do jogo para o ensino de astronomia e produzir como produto de mestrado profissional um manual de como produzir jogos didáticos para o ensino de astronomia, a fim de auxiliar o professor a criar os seus próprios jogos. Metodologia: A caracterização dessa pesquisa está em dissertar qualitativamente sobre o jogo como recurso pedagógico para o ensino de astronomia, procurando por meio de uma oficina e pela aplicação de um questionário, compreender quais são suas potencialidades para a

Endereço: Rua Atílio Bório, 680

Bairro: Cristo Rei

CEP: 80.050-250

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3360-4961

E-mail: etica@sms.curitiba.pr.gov.br

SECRETARIA MUNICIPAL DA
SAÚDE DE CURITIBA - SMS

Continuação do Parecer: 3.924.609

aprendizagem, investigando também a possibilidade do professor criar o seu próprio jogo para o ensino de astronomia. A oficina será realizada em uma parceria entre a Universidade Federal Tecnológica do Paraná (UTFPR) e a Secretaria Municipal de Educação de Curitiba (SME), visando a participação de aproximadamente 30 professores que atuam na disciplina de Ciências do ensino regular, nas práticas de Ciência e Tecnologias e nos Faróis Inovação, durante 2 encontros de 4 horas aulas, incluindo o momento de intervalo de 15 a 20 minutos. Essa oficina será oferecida nas sextas feiras como permanência concentrada. As datas dos encontros serão combinadas entre a pesquisadora, a SME e a UTFPR no ano de 2020, conforme a agenda e disponibilidade de ambas instituições. Para convidar os professores a participarem da oficina, será enviado aos departamentos e a cada núcleo regional uma carta de convite para ser reenviada via ofício para cada escola, convidando os professores de Ciências, de Ciência e Tecnologias e dos Faróis Inovação para a participação da oficina de Criação de Jogos para o ensino de Astronomia, a qual terá como objetivo apresentar ao professor a definição e a importância dos jogos para o ensino de astronomia, trazendo um breve estudo sobre design de jogos de tabuleiro, conhecendo diferentes mecânicas e as possibilidades temáticas para a criação de um jogo. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO: Ser maior de 18 anos e professor(a) da Rede Municipal de Curitiba, que atuam na disciplina de Ciências do ensino regular, nas práticas de Ciência e Tecnologias do ensino integral e/ou professoras do Farol Inovação, que desenvolvem o ensino de astronomia com alunos dos anos iniciais do ensino fundamental. CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO: Professores afastados ou licenciados do trabalho, portanto que não estejam atuando no ano que for aplicado o curso e o questionário.

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo geral é incentivar o professor de ciências, ciência e tecnologias e professores do farol inovação que atuam nos anos iniciais do ensino fundamental a criar os seus próprios jogos para ensinar astronomia, usando uma ferramenta de orientação que estimule a sua criatividade para a produção. Os objetivos secundários são: a) Realizar um estudo teórico sobre a definição de jogo. b) Analisar os documentos curriculares que versam o ensino de astronomia nos anos iniciais o ensino fundamental. c) Compreender a importância e a função do jogo como estratégia de ensino aprendizagem de astronomia nas séries iniciais do Ensino Fundamental; d) Identificar as abordagens utilizadas por designers de jogos para construir um jogo. e) Produzir um manual de construção de jogos de astronomia.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

RISCOS, segundo a pesquisadora: A pesquisa possui riscos mínimos aos participantes, porém, caso o participante se sentir constrangido e/ou algum desconforto ao participar da oficina e/ou de

Endereço: Rua Atílio Bório, 680

Bairro: Cristo Rei

CEP: 80.050-250

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3360-4961

E-mail: etica@sms.curitiba.pr.gov.br

SECRETARIA MUNICIPAL DA
SAÚDE DE CURITIBA - SMS



Continuação do Parecer: 3.924.609

preencher o questionário, poderá abandonar a pesquisa a qualquer momento a fim de evitar e/ou reduzir efeitos e condições adversas que possam causar risco. **BENEFÍCIOS**, segundo a pesquisadora: Ao contribuir com a pesquisa, "A construção de jogos como estratégia para o professor desenvolver a temática astronomia nas séries iniciais do ensino fundamental", os resultados permitirão uma análise sobre a aplicabilidade do jogo para o ensino, investigando se o mesmo seria uma estratégia eficaz para o desenvolvimento de conceitos abstratos da astronomia. Além disso, as respostas dos professores auxiliarão no aperfeiçoamento do produto, buscando meios possíveis e reais de se construir um jogo pedagógico de acordo com a realidade do aluno que o professor atua.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Ver item conclusões ou pendências e lista de adequações.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos apresentados e de acordo.

Recomendações:

Ver item conclusões ou pendências e lista de adequações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto de relevância para a disciplina de Ciências pois fomentará uma nova abordagem na temática Astronomia, subsidiando uma metodologia lúdica para o entendimento dos conceitos abstratos do tema. Portanto, o parecer é pela aprovação.

Considerações Finais a critério do CEP:

O Colegiado do CEP/SMS-Curitiba ratifica o parecer do(s) relator(es).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

| Tipo Documento | Arquivo | Postagem | Autor | Situação |
|------------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|----------|
| Outros | requerimento.jpeg | 03/03/2020 10:51:13 | antonio dercy silveira filho | Aceito |
| Declaração de Pesquisadores | Dec_Conflito_de_Interesse.jpeg | 03/03/2020 10:50:56 | antonio dercy silveira filho | Aceito |
| Declaração de Pesquisadores | dec_Ausencia_de_Custo.jpeg | 03/03/2020 10:50:38 | antonio dercy silveira filho | Aceito |
| Outros | RESPOSTA_AO_SEGUNDO_PARECE R.pdf | 08/01/2020 16:12:20 | Vanessa Simões da Silva Oliveira | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura | PROJETO_DETALHADO.pdf | 08/01/2020 16:04:57 | Vanessa Simões da Silva Oliveira | Aceito |

Endereço: Rua Atílio Bório, 680

Bairro: Cristo Rei

CEP: 80.050-250

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3360-4961

E-mail: etica@sms.curitiba.pr.gov.br

SECRETARIA MUNICIPAL DA
SAÚDE DE CURITIBA - SMS

Continuação do Parecer: 3.924.609

| | | | | |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|--------|
| Investigador | PROJETO_DETALHADO.pdf | 08/01/2020 16:04:57 | Vanessa Simões da Silva Oliveira | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCLE_VANESSA.pdf | 08/01/2020 16:03:38 | Vanessa Simões da Silva Oliveira | Aceito |
| Brochura Pesquisa | BROCHURA.pdf | 08/01/2020 16:03:14 | Vanessa Simões da Silva Oliveira | Aceito |
| Outros | RESPOSTA_AO_PRIMEIRO_PARECE R.pdf | 16/12/2019 22:23:17 | Vanessa Simões da Silva Oliveira | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | Termo_de_Compromisso.pdf | 26/11/2019 22:35:50 | Vanessa Simões da Silva Oliveira | Aceito |
| Outros | AUTORIZACAO_PMC.pdf | 24/11/2019 14:35:53 | Vanessa Simões da Silva Oliveira | Aceito |
| Outros | QUESTIONARIO.pdf | 24/11/2019 14:35:11 | Vanessa Simões da Silva Oliveira | Aceito |

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CURITIBA, 19 de Março de 2020

Assinado por:
antonio dercy silveira filho
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Atílio Bório, 680**Bairro:** Cristo Rei**CEP:** 80.050-250**UF:** PR**Município:** CURITIBA**Telefone:** (41)3360-4961**E-mail:** etica@sms.curitiba.pr.gov.br

ANEXO D – Certificado de premiação do evento: *Astronomy Day in Schools* da IAU - *Internacional Astronomical Union*



CERTIFICATE OF WINNING ENTRY

This is granted to

**Vanessa Simões
da Silva Oliveira**

for participating in the global
Astronomy Day in Schools project as
part of the IAU100 celebrations in 2019
and being selected as the recipient
school for the "*Most Innovative Prize*"



iau-100.org

BETHANY DOWNER
Astronomy Day in Schools
Event Coordinator

**JORGE RIVERO
GONZÁLEZ**
IAU100 Coordinator

EWINE VAN DISHOECK
IAU President