

**JANNY CHRISTINY FERNANDES LIMA**

**JOGO COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE BOTÂNICA: UMA  
PROPOSTA PARA CONTRIBUIR COM O ENSINO/APRENDIZAGEM**

**MANAUS**

**2019**

**JANNY CHRISTINY FERNANDES LIMA**

**JOGO COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE BOTÂNICA: UMA  
PROPOSTA PARA CONTRIBUIR COM O ENSINO/APRENDIZAGEM**

Dissertação apresentada à Coordenação do Curso de Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Amazonas, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino Tecnológico, sob orientação do Prof<sup>o</sup>. Dr. Edson Valente Chaves.

**MANAUS**

**2019**

---

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

---

L732j Lima, Janny Christiny Fernandes.  
Jogo como recurso didático no ensino de botânica: uma proposta para contribuir com o ensino-aprendizagem / Janny Christiny Fernandes Lima. — Manaus, 2019. 109 p. ; il. color.

Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, *Campus* Manaus Centro, 2019.  
Orientador: Prof. Dr. Edson Valente Chaves.

1. Educação Profissional e Tecnológica – Ensino de Biologia. 2. Botânica. 3. Jogos lúdicos – Recurso didático. 4. Ensino-aprendizagem – Ensino Médio. I. Chaves, Edson Valente (Orient.). II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. III. Título.

CDD 371.3

JANNY CHRISTINY FERNANDES LIMA

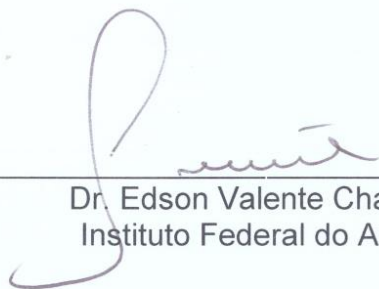
JOGO COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE BOTÂNICA: UMA  
PROPOSTA PARA CONTRIBUIR COM O ENSINO/APRENDIZAGEM.

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino Tecnológico.

Linha de Pesquisa: Recursos para o Ensino Técnico e Tecnológico

Aprovada em 28 de agosto de 2019.

**BANCA EXAMINADORA**



---

Dr. Edson Valente Chaves – Orientador  
Instituto Federal do Amazonas (IFAM)



---

Dra. Lucilene da Silva Paes – Membro Titular Interno  
Instituto Federal do Amazonas (IFAM)



---

Dra. Grace de Lourdes Cardoso – Membro Titular Externo  
Centro Universitário Luterano de Manaus

À minha família e meus amigos com todo amor e carinho.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por toda força durante essa caminhada.

Aos meus queridos pais Maria do Carmo Marinho Barbosa e João Carlos Pereira Fernandes por todo o ensinamento, apoio e as palavras duras.

À minha amada avó Matilde Marinho Barbosa, que sempre incentivou-me a seguir o caminho da licenciatura.

Ao meu esposo e amigo Alcy Correa Lima por todo incentivo, apoio e compreensão nos momentos que estive ausente.

À minha pequena filha Júlia Christiny Fernandes Lima que sempre esteve ao meu lado nos momentos que deixava-me abater, e sempre dizia que tudo ia dar certo.

Aos meus queridos tios Haroldo Barbosa e Jandira Barbosa (*in memoria*), por todo apoio, incentivo e contribuição na minha vida pessoal e profissional.

Aos meus queridos primos Andreia Barbosa, Rômulo Barbosa e Kelry Barbosa pelo apoio, as contribuições, e sempre estarem ao meu lado nos momentos difíceis.

Aos demais familiares por compreender a minha ausência em muitos momentos e pelas palavras de carinho.

Ao meu orientador Edson Valente Chaves, por toda a compreensão, incentivo, acessibilidade e flexibilidade durante a caminhada. As palavras de conforto no início do Mestrado.

À Dra. Lucilene da Silva Paes pelas contribuições na banca de qualificação e defesa. Pela oportunidade, as orientações e incentivos nos projetos da URNAE durante a caminhada no mestrado.

À Dra. Grace de Lourdes Cardoso pelas contribuições nas bancas de qualificação e defesa.

À minha amiga Isabela Matos por toda ajuda, apoio e incentivo nessa caminhada.

À minha amiga e designer Marcella Sarah pelas contribuições, incentivos, as conversas durante as reuniões para confecção do produto e que esteve presente no momento mais difícil da minha vida.

A todos os professores do MPET pelos valiosos ensinamentos.

Aos colegas de turma MPET/2017, pelas alegrias e os momentos de compartilhar os conhecimentos.

Henrique de Oliveira e Márcio Silveira pela força em todos os momentos.

Aos meus amigos da vida que são como irmãos e sempre estão ao meu lado.

Aos licenciandos de Biologia e alunos do Ensino Médio Integrado dos cursos de Química e Mecânica sempre dispostos a colaborar.

À FAPEAM pela bolsa de estudo que auxiliou essa pesquisa.

Tudo posso naquele que me fortalece.

Filipenses 4:13

## RESUMO

A botânica é uma sub-área da Biologia que a cada dia perde espaço nas salas de aulas, com uma defasagem no processo de ensino/aprendizagem por parte dos alunos. Além disso, essa deficiência pode estar relacionada à metodologia do ensino que é voltada quase que totalmente para conteúdos conceituais, suas terminologias complexas, os currículos usados no ensino da disciplina, falta de recursos e à própria rotina na Educação Básica com aulas puramente teóricas, tornando-se cansativas e tirando a possibilidade de cooperação e interação entre professor e alunos. Diante do exposto, a elaboração de jogo didático visa contribuir como ferramenta no processo de ensino de Botânica para o Ensino Técnico Integrado do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologias do Amazonas (IFAM/CMC). A pesquisa foi de caráter qualitativa com base na pesquisa-ação, que busca técnicas para melhorar à prática tanto rotineira, como da pesquisa científica. Como instrumento de coletas de dados, elaborou-se questionários contendo questões mistas, abertas e fechadas, para obtermos informações dos professores quanto a didática, conhecimentos prévios dos alunos sobre Botânica, os recursos utilizados em sala e a respeito de jogos lúdicos. Para auxiliar essa abordagem realizou-se análise da matriz curricular dos cursos técnicos integrados de química e mecânica, identificando nesse documento que a disciplina de Biologia encontra-se apenas nos primeiros e segundo anos dos cursos. Os alunos relataram que os recursos mais utilizados nas aulas de Biologia são data show, aulas práticas, livro didáticos e quadro-branco, itens que são utilizados na maioria das aulas de Ciências e Biologia, deixando assim outras alternativas de atividades de lado. Com as informações do diagnóstico, foi elaborado um planejamento com as seguintes etapas: seleção dos conteúdos de Botânica, levantamento bibliográfico, construção do jogo *Fica Esperto! Reino Plantae*, validação do jogo, intervenção (aplicação do jogo) e avaliação escrita direcionada ao processo. Como produto tecnológico, pensou-se em um jogo envolvendo jogos que os alunos mais gostam e com conteúdo que mais apresentam dificuldades em Botânica. O jogo *Fica Esperto! Reino Plantae* é um tabuleiro, com 160 cards do tipo forca, verdadeiro/falso, perguntas diretas (com dicas) e múltipla escolha (com três alternativas). Com o jogo acompanha um infográfico com as orientações da construção e elaboração do jogo didático, estimulando outros profissionais de qualquer área de ensino para elaborar e confeccionar seus próprios jogos de acordo com sua realidade. O jogo obteve uma aceitação tanto dos licenciandos quanto dos alunos, e mostrou-se um recurso didático importante, pois poderá auxiliar os professores nos conteúdos de Botânica, de forma interativa, prazerosa, contribuindo no processo de ensino/aprendizagem.

Palavras Chave: Botânica, Recurso Didático, Jogos Lúdicos, Ensino/Aprendizagem, Ensino Médio

## ABSTRACT

Botany is a sub-area of biology that loses space in the classroom every day, with a lag in the teaching / learning process by students. Moreover, this deficiency may be related to the teaching methodology that is almost entirely focused on conceptual content, its complex terminologies, the curricula used in teaching the subject, lack of resources and the routine in Basic Education with purely theoretical classes, making themselves tiresome and taking away the possibility of cooperation and interaction between teacher and students. Given the above, the development of didactic game aims to contribute as a tool in the process of teaching botany. Accordingly, questionnaires containing mixed open and closed questions were prepared to obtain information from teachers regarding didactics, students' previous knowledge of Botany, resources used in the classroom and about playful games. To assist this approach, an analysis of the curriculum matrix of the integrated technical courses in chemistry and mechanics was performed, identifying in this document that the discipline of Biology is only in the first and second years of the courses. Students reported that the most used resources in biology classes are data show, practical classes, textbook and whiteboard, items that are used in most science and biology classes, thus leaving other activities alternatives aside. With the information of the diagnosis, a planning was elaborated with the following steps: selection of the contents of Botany, bibliographic survey, construction of the game Stay Smart! Kingdom Plantae, game validation, intervention (game application) and process-oriented written assessment. The game Get Smart! Kingdom Plantae is a board with 160 hanger cards, true / false, direct questions (with hints) and multiple choice (with three alternatives). With the game accompanies an infographic with the guidelines of the construction and elaboration of the didactic game, stimulating other professionals of any teaching area to elaborate and make their own games according to their reality. The game was accepted by both undergraduates and students, and proved to be an important didactic resource, as it can assist teachers in the contents of Botany, in an interactive, pleasant way, contributing to the teaching / learning process.

**Keywords:** botany, didactic resource, playful games, teaching / learning, high school

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

IFAM – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas

CMC – Campus Manaus Centro

BNCC – Base nacional Comum Curricular

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PCN<sup>+</sup> – Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio

CEB – Coordenador de Ensino Básico

IQUI – curso Técnico Integrado de Química

IMEC – curso Técnico Integrado de Mecânica

L – Licenciandos

A – Aluno

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b>	Disciplinas que os professores trabalham nas escolas.	51
<b>Figura 2:</b>	Recursos didáticos utilizados pelos professores nas aulas de Biologia.	52
<b>Figura 3:</b>	Como os jogos didáticos poderiam ser utilizados nas aulas de Botânica.	53
<b>Figura 4:</b>	Quais os conteúdos de Botânica os professores sentem certa dificuldade em ministrar.	54
<b>Figura 5:</b>	Quais os conteúdos da área de Botânica o professor tem mais afinidade em desenvolver em sala de aula.	55
<b>Figura 6:</b>	O professor gosta de ministrar os conteúdos de Botânica.	56
<b>Figura 7:</b>	Qual o grau de afinidade do professor com os conteúdos de Botânica.	56
<b>Figura 8:</b>	Informações quanto ao sexo nos cursos de Química e Mecânica.	58
<b>Figura 9:</b>	Informações a respeito dos recursos didáticos nos cursos de Química e Mecânica.	59
<b>Figura 10:</b>	Informações a respeito dos jogos didáticos durante a vida acadêmica (A) e em quais disciplinas foram utilizadas (B) pelos alunos.	60
<b>Figura 11:</b>	Informações sobre a opinião dos alunos dos cursos de Química e Mecânica sobre o professor de Biologia utilizar jogos durante as aulas.	61
<b>Figura 12:</b>	Informações sobre os jogos que os alunos dos cursos de Química e Mecânica mais gostam.	62
<b>Figura 13:</b>	Informações a respeito de como os alunos dos cursos de Química e Mecânica gostariam de receber os jogos.	63
<b>Figura 14:</b>	Informações sobre os conteúdos que os alunos dos cursos de Química e Mecânica apresentam dificuldades.	64
<b>Figura 15:</b>	Informações sobre o que estuda a Botânica para os alunos dos cursos de Química e Mecânica.	64
<b>Figura 16:</b>	Informações sobre a importância de estudar Botânica para os alunos dos cursos de Química e Mecânica.	65
<b>Figura 17:</b>	Gráus de afinidade dos alunos dos cursos de Química e Mecânica por Botânica.	66
<b>Figura 18:</b>	Protótipo I do jogo <i>Fica Esperto: Reino Plantae</i> .	68
<b>Figura 19:</b>	Licenciandos assinando o termo de Livre Esclarecimento.	69
<b>Figura 20:</b>	Licenciandos jogando no primeiro dia da aplicação do jogo.	69
<b>Figura 21:</b>	Licenciandos jogando no segundo dia da aplicação do jogo.	70

<b>Figura 22:</b>	Informações da avaliação do jogo pelos licenciandos de Ciências Biológicas.	71
<b>Figura 23:</b>	Análise das Categorias obtidas com as respostas dos licenciandos de Ciências Biológicas referente a questão 11.	72
<b>Figura 24:</b>	Análise das Categorias obtidas com as respostas dos licenciandos de Ciências Biológicas referente a questão 13.	73
<b>Figura 25:</b>	Diagnóstico com os alunos do curso de Química (A) e Mecânica (B).	75
<b>Figura 26:</b>	Apresentação do jogo aos alunos.	75
<b>Figura 27:</b>	Comparativo das médias dos cursos antes e depois do jogo.	76
<b>Figura 28:</b>	Informações da avaliação do jogo pelos alunos de Química e Mecânica.	77
<b>Figura 29:</b>	Modelo do Tabuleiro do jogo <i>Fica Esperto! Reino Plantae</i> .	81
<b>Figura 30:</b>	Modelo dos cards do jogo <i>Fica Esperto! Reino Plantae</i> .	82
<b>Figura 31:</b>	Manual de instrução do jogo <i>Fica Esperto! Reino Plantae</i> .	83
<b>Figura 32:</b>	Modelo dos pinos do jogo <i>Fica Esperto! Reino Plantae</i> .	84
<b>Figura 33:</b>	Embalagem do jogo <i>Fica Esperto! Reino Plantae</i> .	84
<b>Figura 34:</b>	Orientações da construção do jogo <i>Fica Esperto! Reino Plantae</i> .	85

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1 -</b>	Autores que utilizaram jogos didáticos no processo de ensino-aprendizagem.	32
<b>Quadro 2 -</b>	Planejamento das Atividades.	39
<b>Quadro 3 -</b>	Questionário dos professores.	41
<b>Quadro 4 -</b>	Questionário dos Alunos.	42
<b>Quadro 5 -</b>	Questionário de Validação do Jogo.	45
<b>Quadro 6 -</b>	Avaliando o jogo <i>Fica Esperto! Reino Plantae</i> pelos alunos.	47
<b>Quadro 7 -</b>	Análise das ementas dos cursos de Química e Mecânica.	49

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	14
<b>1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	18
1.1 ASPECTOS HISTÓRICOS DO ENSINO DE BIOLOGIA E OS PARÂMETROS CURRICULARES	18
1.1.1 <i>Algumas mudanças no ensino</i>	20
1.2 ENSINO DE BOTÂNICA	22
1.3 RECURSOS DIDÁTICOS UTILIZADOS NO ENSINO DE BIOLOGIA	26
1.4 JOGOS COMO RECURSO DIDÁTICO	30
1.5 O USO DE JOGOS NO ENSINO DE BIOLOGIA	33
1.5.1 <i>O uso de jogos no ensino de Botânica</i>	34
<b>2 METODOLOGIA DE PESQUISA</b>	37
2.1 A OPÇÃO PELA PESQUISA	37
2.2 LOCAL DA PESQUISA	38
2.3 PÚBLICO ALVO	38
2.4 PLANEJAMENTO DA SEQUÊNCIA	38
2.4.1 <i>Análise Documental</i>	40
2.4.2 <i>Levantamento Bibliográfico</i>	40
2.4.3 <i>Diagnóstico dos Professores</i>	40
2.4.4 <i>Diagnóstico dos Alunos</i>	42
2.4.5 <i>Construção do Material Didático: jogo Fica Esperto! Reino Plantae.</i>	43
2.4.6 <i>Validação do Jogo Frente à Licenciatura</i>	44
2.4.6.1 <i>Critérios de Validação do jogo</i>	44
2.4.6.2 <i>Apliação do jogo com os licenciandos</i>	45
2.4.6.3 <i>Reestruturação do jogo</i>	45
2.4.7 <i>Intervenção</i>	47
2.4.8 <i>Avaliação</i>	47
<b>3 ANÁLISE E DISCURSÃO DOS RESULTADOS</b>	48
3.1 ANÁLISE DOCUMENTAL	48
3.2 ANÁLISE DOS DIAGNÓSTICOS DOS PROFESSORES	50
3.3 ANÁLISE DOS DIAGNÓSTICOS DOS ALUNOS	58
3.4 CONSTRUÇÃO DO JOGO	67

3.5	VALIDAÇÃO COM OS LICENCIANDOS DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS	68
3.5.1	<i>Reestruturação do jogo Fica Esperto! Reino Plantae</i>	73
3.6	INTERVENÇÃO: APLICAÇÃO DO JOGO	74
3.7	AVALIAÇÃO	76
3.8	PRODUTO EDUCACIONAL	79
3.8.1	<i>Jogo Fica Esperto! Reino Plantae</i>	80
	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	87
	<b>REFERÊNCIAS</b>	89
	<b>APÊNDICES</b>	

## INTRODUÇÃO

A pesquisa a seguir busca contribuir com o ensino de botânica, pois essa subárea da Biologia não goza de grande prestígio na Educação Básica, sendo considerada um tema enfadonho e ultrapassado. Ao contrário dos animais, as plantas despertam pouco ou nenhum interesse, causando uma defasagem no processo de ensino/aprendizagem por parte dos alunos nas diversas modalidades de ensino (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016).

Essa deficiência pode estar relacionada à metodologia do ensino a qual, nesse caso, é voltada quase que totalmente para os conteúdos conceituais, o que leva a uma desmotivação e, conseqüentemente, a não aprendizagem do aluno. Segundo alguns autores, essa desvalorização do ensino em Botânica muitas vezes está relacionada com a falta de interesse e interação das pessoas com as plantas (ARRAIAS; SOUSA; MASRUA, 2014).

Alguns autores apontam como problemas relacionados ao ensino de botânica a grande quantidade de terminologias complexas, as práticas pedagógicas, os currículos usados no ensino da disciplina, que são muitas vezes apenas reproduções de um ensino acadêmico realizado na graduação dos professores, suas nomenclaturas, conceitos, termos científicos entre outros, gerando uma aprendizagem mecânica e uma realidade maçante, em que o ensino de botânica limita-se ao saber descritivo, dificultando o desenvolvimento da autonomia e expressão (FIGUEIREDO, COUTINHO, AMARAL, 2012; COSTA, 2011; BARBOSA, 2000).

Outro problema está relacionado à própria rotina da Educação Básica, baseada no ensino formal, onde as aulas são limitadas em uma sala de aula puramente teórica, tornando-se cansativas e tirando as possibilidades de cooperação e interação entre os alunos e com os professores. De acordo com Barbosa (2000), o aluno se vê diante de uma realidade marcante, em que o ensino de botânica limita-se ao saber descritivo, dificultando assim o desenvolvimento e expressão.

Na educação, mesmo diante de tantas ferramentas inovadoras não sabemos como estimular nossos alunos para trabalhar conteúdos complexos, logo o jogo é um recurso que vem para estimular a motivação do aluno aumentando sua concentração e auxiliar os professores em conteúdos considerados desinteressantes.

Além disso, segundo Fialho (2008), o professor depara-se com diferenças sociais, culturais, religiosas, entre outros. O autor acredita que o jogo são instrumentos

de apoio, uteis no reforço de conteúdo, e que “essa ferramenta de ensino deve ser instrutiva transformada numa disputa divertida, e, que consiga, de forma sutil, desenvolver um caminho correto ao aluno” (FIALHO, 2008, p. 12300).

Nesse sentido, Fernandes (2016, p.95) afirma que “o jogo deve ser visto como uma ferramenta, um elo entre os professores e alunos, na procura do conhecimento. É preciso que o professor esteja sempre alerta, observando se as atividades estão sendo realizadas de forma correta, com a utilização do jogo”. Corroborando com o autor, Jann; Leite (2010 apud DO NASCIMENTO, 2015, p. 253) acredita que o uso dos jogos lúdicos contribui muito no processo de ensino, “pois são práticos, fáceis de manipulação na sala de aula, sendo uma importante ferramenta na arte de ensinar, desenvolvendo as relações sociais, a curiosidade e o desejo em adquirir mais conhecimento”.

Para Godoi et al. (2010), os jogos desenvolvem no aluno a afetividade, as posturas sociais, morais, culturais, o cognitivo e os aspectos linguísticos. Logo, se faz necessária a utilização dessas atividades para o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem.

De acordo com Orientações Curriculares para Ensino Médio (BRASIL, 2006), o jogo pode propiciar e estimular o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos, além de permitir ao professor ampliar conhecimento e técnicas de ensino e desenvolver suas capacidades pessoais e profissionais, com o propósito de motivar os alunos a ter a capacidade de interagir com o conteúdo de maneira participativa.

Segundo Matos (2016), a aposta na investigação de atividades diferenciadas leva o aluno a questionar, interferir, observar, construir conceitos e mudança conceitual dele próprio, e tudo isso é necessário no atual ensino. Ensino esse que transforma-se a cada dia; logo se faz necessário atividades diferenciadas, conforme preconizam as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica:

[...] o que se exige é o desenvolvimento de metodologias de ensino diferenciadas, garantindo o necessário “pluralismo de ideias e concepções pedagógicas” (inciso II do art. 3º da LDB) e que relacionem permanentemente “a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina” (inciso IV do art. 35 da LDB). (DCN – Educação Profissional de Ensino Médio, 2013c, p.212).

Nesse sentido, os jogos lúdicos mostram-se como um ótimo e eficiente material para o ensino eficaz da botânica. Segundo Cunha (1988 apud SILVA; MORÃES 2011); Gomes; Friedrich (2001), Kishimoto (1996) o jogo pedagógico ou didático tem como

objetivo proporcionar determinadas aprendizagens, diferenciando-se do material pedagógico, por conter o aspecto lúdico.

Por meio da utilização de atividades lúdicas em sala de aula, vários objetivos podem ser atingidos como os relacionados à cognição (desenvolvimento da inteligência e da personalidade), fundamentais para a construção do conhecimento, a socialização (simulação da vida em grupo), a motivação (envolvimento da ação, do desafio e a mobilização da curiosidade) e a criatividade (MIRANDA, 2001).

Diante do exposto, como os jogos didáticos podem contribuir com o processo de ensino/aprendizagem no ensino de Botânica para os cursos Técnicos Integrados do IFAM/CMC?

A pesquisa teve como objetivo geral, elaborar um jogo didático como ferramenta no processo de ensino de Botânica para os cursos Técnicos Integrados de Química e Mecânica-do IFAM/CMC.

A partir do exposto, delimitamos os seguintes objetivos específicos: a) analisar frente aos cursos Técnicos Integrados de Química e Mecânica do IFAM/CMC de como o conteúdo de botânica está sendo desenvolvido por meio de análise documental (metodologias e recursos didáticos, infraestrutura para as atividades, conteúdos indicados); b) identificar as dificuldades dos professores ao ensinar à temática; c) verificar com alunos dos cursos Técnicos Integrados de Química e Mecânica do IFAM/CMC, quais as dificuldades no processo de ensino de botânica, buscando informações sobre quais jogos podem ser utilizados para o aprendizado desta temática; d) produzir um kit composto por um guia com orientações de construção do jogo e o jogo validado pelos participantes da pesquisa como recursos didáticos ao ensino/aprendizagem de Botânica aos alunos do Ensino Médio Técnico Integrado.

Desta forma estruturamos a pesquisa em três momentos: No primeiro apresentamos o referencial teórico, onde abordaremos os Aspectos históricos do ensino de Biologia e os Parâmetros Curriculares Nacionais; o ensino de Biologia e constatamos também a respeito da situação atual do ensino de Botânica e suas recomendações para o seu ensino; recursos didáticos utilizados no ensino de Biologia; em seguida dando ênfase aos jogos como recurso didático no processo de ensino/aprendizagem e o como os jogos são utilizados no ensino de Botânica. No segundo momento, trata-se da metodologia de pesquisa por meio da pesquisa qualitativa pautada na pesquisa – ação. No terceiro, apresentamos a análise e discussão dos resultados obtidos neste percurso.

Por se tratar de um mestrado profissional, exigiu-se um produto educacional. O produto é um Kit com um jogo de tabuleiro, acompanhado de um infográfico com as orientações da construção e elaboração do jogo *Fica Esperto! Reino Plantae* durante o processo de pesquisa.

Esperamos com esta pesquisa contribuir nos conteúdos de Botânica através da utilização de jogo didático como ferramenta no processo de ensino/aprendizagem durante aulas de Biologia, especificamente para alunos do Ensino Médio Integrado ao Técnico dos cursos de Química e Mecânica do IFAM/CMC.

Além disso, que o kit possa ser utilizado por outros professores e estes possam propor outras maneiras de utiliza-lo de acordo com sua realidade, fazendo suas adaptações e alterações para que este recurso didático venha contribuir no processo de ensino/aprendizagem não somente nos conteúdos de Botânica, mas em outras disciplinas.

## **1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **1.1 ASPECTOS HISTÓRICOS DO ENSINO DE BIOLOGIA E OS PARÂMETROS CURRICULARES**

O maior desafio da Biologia no ensino é torna-lo útil ao conhecimento do dia-dia, para que o aluno possa saber relacionar esses conhecimentos que aprende na escola com a sua vida (SANTOS, et al., 2012). Segundo Barbosa et al. (2012), apesar do avanço das tecnologias, o ensino de Biologia continua restrito ao método tradicional, levando tanto aluno quanto o professor ao desestímulo. No Brasil, a partir deste século que os estudos de ciência foram estabelecidos (NEVES; DE SOUSA; ARRAIAS, 2014).

Em 1950 começam a ser firmados acordo entre o Brasil e os Estados Unidos nos cursos de pós-graduação, mas somente em 1960, que se tem um início significativo nas áreas de Ciência, Física e Biologia. A partir de 1980, a educação brasileira começa a ganhar espaço, pois institucionalizava-se a pós-graduação em ensino de Ciências e Matemática, criando-se programas em diversas instituições do país, (FERREIRA, 2014).

Na década de 1990, se deu a aprovação das Diretrizes e dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, e em dezembro de 1996 foi aprovada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), lei n. 9.394, na qual a educação é dividida em Educação Básica (Educação Infantil, o Ensino Fundamental (I e II) e o Ensino Médio) e Ensino Superior.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2001), a Biologia passa a ser vista com outros olhos, com a exploração da biodiversidade e com base nas viagens de Darwin, onde os estudos de Botânica, Zoologia, Paleontologia contribuem com a elaboração de conceitos da adaptação seletiva natural dos seres vivos.

As Ciências passaram por muitas mudanças até chegar as Ciências modernas; as Ciências Biológicas atualmente estão organizadas em dois seguimentos: Ciências para o ensino fundamental e Biologia para o ensino médio. Essas disciplinas são contempladas nos PCNs, que orientam os Estados e Municípios referentes aos conteúdos que os professores devem ministrar nas escolas e orienta também que os alunos devem ter uma formação integral, sendo capaz de agir, intervir e transformar sua vida através de conhecimentos adquiridos na escola.

O ensino de Biologia passou por muitas modificações até obter um currículo estreito com a comunidade (KRASILCHIK, 1995). O PCN (BRASIL, 2000<sup>a</sup>, p. 87), reforça que “a Biologia deve tratar do fenômeno da vida e suas relações com o ambiente e em suas diversas manifestações”. Para essa disciplina os PCN orientam esses temas e alguma didática específica para cada uma, onde leve o aluno construir o seu próprio conhecimento prático e teórico.

O aprendizado da Biologia deve permitir a compreensão da natureza viva e dos limites dos diferentes sistemas explicativos, a contraposição entre os mesmos e a compreensão de que a ciência não tem respostas definitivas para tudo, sendo uma de suas características a possibilidade de ser questionada e de se transformar. Deve, permitir ainda a compreensão de que os modelos na ciência sirvam para explicar tanto aquilo que podemos observar diretamente, como também aquilo que só podemos inferir; que tais modelos são produtos da mente humana e não a própria natureza, construções mentais que procuram sempre manter a realidade observada como critério de legitimação (BRASIL, 2000<sup>a</sup>, p.14).

A disciplina de Biologia não deve ser vista como uma disciplina isolada, mas na perspectiva interdisciplinar. De acordo com o Ministério da Educação (BRASIL, 2006), apesar da Biologia fazer parte do dia-dia da sociedade, o ensino dessa disciplina encontra-se tão distante da realidade, que a população não percebe o vínculo que existe entre o que é estudado na disciplina e o seu cotidiano, impossibilitando o aluno a ter uma visão holística da disciplina. Esta realidade dicotômica ocorre tanto no Ensino Fundamental na disciplina de Ciências, quanto no Ensino Médio com Biologia.

Portanto, os alunos do ensino médio devem trazer consigo conhecimentos aprendidos no ensino fundamental, facilitando o alcance dos objetivos educacionais que são orientados nos PCN de Biologia em termos de conjuntos de competências que, são: representação e comunicação; investigação e compreensão e contextualização sociocultural. Podendo ser destacado os seguintes objetivos:

- Conhecer diferentes formas de obter informações (observação, experimento, leitura de texto e imagem, entrevista), selecionando aquelas pertinentes ao tema biológico em estudo. Expressar dúvidas, ideias e conclusões acerca dos fenômenos biológicos;
- Formular questões, diagnósticos e propor soluções para problemas apresentados, utilizando elementos da Biologia. Relacionar o conhecimento das diversas disciplinas para o entendimento de fatos ou processos biológicos (lógica externa);
- Reconhecer a Biologia como um fazer humano e, portanto histórico, fruto da conjunção de fatores sociais, políticos, econômicos, culturais, religiosos e tecnológicos (BRASIL, 2000<sup>a</sup>, p. 21).

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2002), o ensino de biologia deve desenvolver competências, para que os alunos compreendam o mundo, e saiba agir com autonomia através dos conhecimentos adquiridos. Portanto, precisamos pensar em alternativas para que o ensino de Biologia não seja passado de forma descontextualizada, principalmente nas áreas aonde os livros didáticos vêm carregados por terminações, conceitos e características, que muitas vezes não fazem sentido para o aluno.

Diante do exposto, devemos olhar de forma especial para as metodologias e práticas usadas pelos professores principalmente no ensino de Botânica, que segundo Jesus; Neves; Dias, (2014) é considerado por muitos alunos de difícil compreensão, por apresentar várias nomenclaturas específicas, além disso, os professores do Ensino Fundamental não sabem como abordar esse tema. E, como grande parte dos conteúdos biológicos, estão presente em todo o ensino básico, o ensino de botânica, é marcado por muitos problemas e alvo de preocupação para muitos pesquisadores.

De acordo com Arraias; Sousa; Masrua, (2014, p. 5409):

A transmissão de conhecimentos em biologia, especialmente em botânica, é prejudicada não somente pela falta de estímulo em observar e interagir com as plantas, como também, pela ausência de condições básicas que possam auxiliar no aprendizado.

Neste sentido, precisamos ter um olhar voltado para metodologias e recursos didáticos, que nos ajudem a melhorar e a despertar nossos alunos para um mundo de encantamento que é a botânica, deixando de lado métodos tradicionais (o quadro branco, livro didático e o pincel) e guiando nossos alunos por outros tipos de metodologias e recursos que podem ser utilizados no ensino de Botânica, despertando assim o interesse em compreender esse estudo.

### *1.1.1 Algumas mudanças no Ensino*

O século XXI passou por diversas normatizações, tendo a necessidade de unificar a educação brasileira em uma única Base Nacional Comum Curricular (BNCC), é um documento de caráter normativo, que mostra as aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação

Básica, garantindo o direito a aprendizagem e desenvolvimento conforme preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE).

A Base Nacional Comum curricular, ou simplesmente BNCC, tem suas raízes fincadas no artigo 210, da Constituição Federal de 1988, que cita: Art. 210. Serão fixados conteúdos mínimos para o ensino fundamental, de maneira a assegurar formação básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais (BRASIL, 1998). Tal previsão constitucional só veio a ser regulamentado na sua totalidade somente em 1996, com a promulgação da Lei de Diretrizes e bases da Educação Nacional (Lei n.º 9394/1996) e da Lei nº 13.005/2014, que instituiu o Plano Nacional de Educação (PNE).

Porém, somente em 2017, após a alteração da LDB, através da lei n.º 13.415/2017, é que o texto constitucional previsto no artigo 210, fica como um todo regulamentado com a instituição da BNCC.

Referência nacional para a formulação dos currículos dos sistemas e das redes escolares dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e das propostas pedagógicas das instituições escolares, a BNCC integra a política nacional da Educação Básica e vai contribuir para o alinhamento de outras políticas e ações, em âmbito federal, estadual e municipal, referentes à formação de professores, à avaliação, à elaboração de conteúdos educacionais e aos critérios para a oferta de infraestrutura adequada para o pleno desenvolvimento da educação (BRASIL, p. 8, 2017).

Com relação aos campos de conhecimento, percebe-se a utilização de terminologias diferentes. A BNCC para o Ensino Médio divide-se em quatro áreas: Linguagens; Matemática; Ciências da Natureza; Ciências Humanas. Já os PCN'S dos ensinos fundamental e médio em oito e cinco áreas respectivamente, ou seja: Língua Portuguesa, Matemática, História, Educação Física, Geografia, Ciências da Natureza (Biologia, Química, e Física), Artes, Linguagem Estrangeira (PCNEF). Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; Ciências da Natureza e suas Tecnologias; Matemática e suas Tecnologias; Ciências Humanas e suas Tecnologias (PCNEM).

Para garantir uma formação integral, através da BNCC e com base nas aprendizagens essenciais estabelece-se dez competências gerais que darão um norte as escolas e professores em todos os anos e componentes curriculares, além de todo o País falarem uma única língua baseada em habilidades e competências.

O aluno passa agora aprender para a vida, pois são contemplados elementos pessoais, sociais e cognitivos desenvolvidos pelos alunos, e se aplicam em todas as

áreas de conhecimentos. Além dos currículos estarem integrados á BNCC a partir do contexto histórico, econômico, social, ambiental e cultural.

Portanto, a BNCC são orientações para nortear as equipes pedagógicas na elaboração de currículos locais, sendo que as competências, habilidades e conteúdos devem ser os mesmos independente da escola ser pública ou particular.

## 1.2 ENSINO DE BOTÂNICA

A Botânica é uma palavra que vem do grego botané “planta” e derivada do verbo boskein, “alimentar” (RAVEN; EICHHORN, 2014). Sendo assim poderíamos dizer que é exclusivamente utilizada na alimentação; porém, é um ramo da Biologia que se preocupa em estudar as características dos vegetais, sendo a fisiologia, morfologia e a anatomia algumas delas. Durante a passagem do estudante pelo ensino básico, a Biologia é apresentada de forma fragmentada e descontextualizada. No caso específico de Botânica, o ensino se reduz a mera descrição (PERTICARRARI, TRIGO; BARBIERI, 2011, p.1).

Apesar da botânica fazer parte do nosso dia-dia, de forma direta ou indiretamente, é muito importante o seu aprendizado, para que se construa conhecimentos necessário para a formação do cidadão (DOS SANTOS et al., 2015). Porém, o ensino de botânica, apresenta certas dificuldades, tanto na Educação Básica, quanto no Ensino Superior. (PINHEIRO-DA-SILVA, 2008; FIGUEIREDO, 2009; MELO et al., 2012; SILVA, 2013).

O ensino de Botânica, Meio Ambiente e de outras Ciências são importantes, pois tratam das questões ambientais e a conscientização da sustentabilidade; logo o aluno precisa compreender bem o conteúdo de modo a adquirir tais habilidades (SILVA; MORAES, 2011). Ainda que as plantas estejam presentes no nosso dia-dia, elas acabam despercebidas e sem nenhuma importância para os alunos (ROCKENBACH; OLIVEIRA; PESAMOSCA, 2012). Neste contexto, Arraias; Sousa; Masrua, (2014, p. 5410) afirmam que:

A despeito do reconhecimento da importância das plantas para o homem, o interesse pela biologia vegetal é tão pequeno que estas raramente são percebidas e quando são, constituem apenas um componente da paisagem ou são vistas como objeto de decoração.

Esse tipo de percepção, em que as pessoas não conseguem reconhecer as plantas como um ser vivo, é conhecido como “cegueira botânica”. Termo criado por Wandersee; Schussler, para descrever o desinteresse e a desatenção das pessoas com as plantas que segundo Katon; Towata; Saito, (2013, p. 156):

[...] podem apresentar as seguintes características: dificuldade de perceber as plantas no seu cotidiano; enxergar as plantas como apenas cenários para a vida dos animais; incompreensão das necessidades vitais das plantas; ignorar a importância das plantas nas atividades diárias; dificuldade para perceber as diferenças de tempo entre as atividades dos animais e das plantas; não vivenciar experiências com as plantas da sua região; não saber explicar o básico sobre as plantas da sua região; não perceber a importância central das plantas para os ciclos biogeoquímicos; não perceber características únicas das plantas, tais como adaptações, coevolução, cores, dispersão, diversidade, perfumes etc.

Nesse contexto, os mesmos autores acrescentam que o desinteresse e desatenção pelas plantas, não é somente dos alunos, destacam a preferência dos professores de biologia pela zoologia, utilizando muitas vezes exemplos com animais, para explicar conceitos e princípios básicos da biologia (KATON; TOWATA; SAITO, 2013). Segundo Arraias; Sousa; Masrua, (2014), os animais apresentam vantagem diante do processo de ensino e de aprendizagem devido o dinamismo e movimentação aparente, além da relação de trabalho e companheirismo que existe entre humanos e alguns animais domesticadas.

A problemática no ensino de Botânica não se resume apenas à sala de aula, mas podemos observar também os documentos que regem o ensino; como os Parâmetros Curriculares Nacionais e as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 1998), não há um direcionamento para o ensino de Botânica, pois o protagonista do cenário é a biodiversidade (BOCKI et al., 2011).

Segundo Bonfim et al. (2015, p. 174), uma forma de romper as obstruções no ensino de Botânica, “deve ser compreendido no seu papel mediador entre os educandos e seus conhecimentos prévios, associados às práticas que valorizem os saberes locais”. Os mesmos autores, acrescentam que os educadores em suas práticas pedagógicas devem valorizar os conhecimentos científicos e os saberes que os educandos já possuem sobre as plantas, pois fazem parte do dia-dia do educando.

As formas tradicionais de ensinar e aprender apresentam-se como obsoletas, já que tanto os métodos educacionais quanto o comportamento estudantil mudaram. Multiplicaram-se os locais de aprendizagem, os sistemas para

acessar as informações, as possibilidades de intercâmbio e a quantidade de pessoas escolarizadas (BONFIM et al., 2015, p. 174).

Diante disso, Matos (2016, p. 36), afirma que o ensino de Botânica “é considerado extremamente livresco e teórico, que de certo modo não atrai atenção para o conteúdo exposto por parte do aluno”. A autora comenta também que um dos obstáculos que os professores encontram para ministrarem as aulas de Botânica é a falta de estrutura nas escolas. Segundo Candido et al. (2012), o livro didático enquanto recurso se mostra mais prático e acessível aos docentes. Apesar do avanço da ciência, o livro didático juntamente com o quadro branco e pincel são exclusivamente material de muitos professores em suas aulas.

Os autores Arraias; Souza; Masrua (2014, p. 5413) afirmam que “Dentre as limitações apontadas está a carência de materiais, principalmente visuais, para estimular o interesse pelas aulas. Estas se resumem a meras transmissões orais que na maioria das vezes não possibilitam sequer, nenhuma discussão em sala”. Como podemos observar, as aulas de Botânica nas escolas permanecem restritas as aulas expositivas, tornando a aula desinteressante, cansativa e dificultando o processo de aprendizagem (DA COSTA; MARINHO, 2010).

Outros autores, como Araújo; Silva (2015, p. 100-101), completam que:

A utilização de nomes científicos em latim, descrição de conceitos, estruturas morfológicas e anatômicas vegetais pode criar entre professores e alunos certo repúdio ao estudo dos vegetais. Mesmo que o conhecimento científico (saber sábio) esteja disponível em forma de conhecimento escolar (saber a ser ensinado) em livros didáticos e outros materiais pedagógicos existem dificuldades na transposição didática da linguagem científica para a linguagem escolar. Percebe-se um distanciamento entre o pesquisador e o professor que é refletido diretamente no contexto escolar e se traduz nas metodologias de ensino adotadas.

Em alguns trabalhos, revelaram dados que esclarecem alguns questionamentos relacionados a aprendizagem de Botânica, mostrando que os alunos apresentam definições de plantas de forma vaga e generalistas, apresentando conceitos incompletos ou a nível muito básico (BOCKI et al., 2011; BATISTA; ARAÚJO, 2014; SILVA; GHILARD-LOPES, 2014). Os autores De Melo Moul; Silva (2017), afirmam que os estudantes apresentam uma visão geral, articulando as plantas entre os diversos níveis de organização em Biologia.

De acordo com Silva; Ghilard-Lopes (2014), uma vez conhecendo os

problemas relacionados ao ensino de botânica, é fundamental que o professor proponha atividades práticas ou pelo menos procure mudar a sua forma de ensinar essa temática em sala de aula. O uso de atividades práticas é uma ferramenta positiva, mas uma importante estratégia à qualidade do ensino, e não apenas ao ensino de Botânica; é a formação de professores de qualidade, tanto uma formação inicial quanto a formação continuada, pois devemos ficar atentos na “formação dos profissionais de educação, onde, muitas vezes, não possui familiarização com os assuntos, a mediação pedagógica e o questionamento dos velhos paradigmas educacionais” (SOUZA; DUQUE; BORIM, 2017, p. 300).

Jesus; Neves; Dias (2014), acreditam que:

[...] nem todas as técnicas de ensino são ensinadas durante a formação de professores, mas o tempo tem que ser capaz de envolver e dominar sua turma, adquirindo assim técnicas para facilitar seu trabalho enquanto mediador e atingir suas metas estabelecidas para cada aula.

Diante disso, formas inovadoras de apresentar esse conhecimento aos alunos devem ser consideradas pelos educadores visando promover um ensino significativo. Segundo Júnior, (2011, p. 282) afirma que o processo de ensino em Botânica:

[...] é desenvolvido através de atividades que utilizam instrumentos e saberes cotidianos, traz a possibilidade de aprendizagem mais eficaz, pois quando o aluno tem contato direto com o objeto de estudo de sua realidade, ele passa a envolver-se cada vez mais em relação às aulas convencionais em que geralmente a ênfase é o conteúdo abordado teoricamente.

Para Figueiredo; Coutinho; Amaral (2012) é essencial estudar Botânica por meio de outras estratégias como aulas práticas em laboratório e campo, resgatando a relação homem-natureza. Além dessas estratégias, o professor precisa buscar atividades contextualizadas com o cotidiano do aluno; sendo assim a utilização de jogos também é proposto pela literatura como um ensino de forma diferenciada (SOARES, 2016), que de acordo com a promulgação da nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9394/96) e a divulgação dos Parâmetros Curriculares Nacionais permitiu o repensar pedagógico e, com isso, ficou muito evidente o uso das atividades lúdicas como estratégias para a construção do conhecimento.

Mesmo com todas as dificuldades encontradas no ensino de Botânica, seja pela sua complexidade de termos, falta de matérias e ambientes para o assunto ser trabalhado, dificuldade com os conteúdos abordados ou pela falta de formação dos docentes, mesmo assim,

existem inúmeros métodos e metodologias que abordam o tema, de acordo com a pesquisa de Dutra; Güllich (2014, p. 495):

A partir da leitura seletiva dos documentos, marcação de trechos, verificação de títulos e resumos, emergiram várias metodologias/categorias, sendo elas trilha ecológica; atividades práticas; ensino de botânica interdisciplinar; jogos didáticos; aulas práticas de campo; glossário; recursos visuais; cursos e mini-cursos de formação; manual didático; materiais didáticos e modelos; herbário, trilhas interpretativas; aplicação de questionários; redes sociais; atlas digital; horta escolar; jardim didático; etnobotânica; paródias musicais.

O ensino de Botânica inclui muitas áreas do ensino, que envolvem critérios e as características das plantas, e mesmo uma diversidade metodológica positivas, devemos questionar a falta de trabalhos sobre os processos de ensino e aprendizagem em botânica (DUTRA; GÜLLICH, 2014), que de acordo com Costa (2011) deve ser ensinado de forma lúdica, proporcionando a participação dos alunos, já que a maioria dos jogos são em grupo, tornando a aula mais atrativa e prazerosa. Os PCNs afirmam que entre as estratégias metodológicas, a utilização de jogos e brincadeiras são importantes no processo de conhecimento, pois desenvolvem aptidões pessoais, atuam na formação e aumenta a inter-relação de trabalho, cooperação e competição (BRASIL 2006).

Portanto, muitas mudanças precisam ser feitas, para melhorar o ensino de Botânica e a busca por novos recursos didáticos é uma delas, que segundo Souza; Duque; Borim (2017, p. 312) “o conteúdo superficial que é passado atualmente sobre essa temática nas escolas deve ser motivo de preocupação em um país onde se tem uma flora tão rica como a nossa”.

### 1.3 RECURSOS DIDÁTICOS UTILIZADOS NO ENSINO DE BIOLOGIA

As dificuldades em ministrar aulas de Ciências e Biologia, tanto no Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio, requer a busca pelo uso de recursos didáticos que auxiliem no processo de ensino/aprendizado, porém tomando o cuidado durante a aplicação desses recursos, e devem ter um determinado objetivo que favoreça a percepção do aluno, na tentativa de aproximar da realidade.

O momento histórico em que vivemos levanta muitas reflexões sobre as estratégias usadas para o ensino de Biologia em sala de aula, pois embora se esteja testemunhando a evolução tecnológica, que caracteriza a sociedade atual como a do “conhecimento e da informação”, observa-se por vezes uma

lacuna entre o que é ensinado em sala de aula e o que é informado fora dela. (Cunha, 2014, p. 20).

Segundo De Souza (2014), quão difícil é sair da universidade, de um curso de licenciatura ou bacharel e nos depararmos com turmas agitadas, curiosas e que querem conhecimento, mas como devemos moldar o conhecimento adquirido durante a faculdade de forma compreensível ao aluno, e como planejamos essas aulas, e quais métodos utilizar? Sabemos que não é difícil encontrar professores sem experiência em sala de aula.

No entanto, de acordo com as orientações curriculares para o ensino médio:

Nas últimas décadas, o ensino de Biologia vem sendo marcado por uma dicotomia que constitui um desafio para os educadores. Seu conteúdo e sua metodologia no ensino médio voltados, quase que exclusivamente, para a preparação do aluno para os exames vestibulares, em detrimento das finalidades atribuídas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei Nº 9394/96) a última etapa da educação básica (BRASIL, 2008, p. 15).

Devido à complexidade da sala de aula e sua diversidade de alunos, não se pode escolher apenas uma metodologia de ensino (BORDENAVE; PEREIRA, 1989). Segundo Cunha (2014, p. 61) “cabe ao docente, opções de estratégias de ensino que contribuam para uma participação ativa dos discentes e o seu envolvimento em atividades que lhe despertam maior interesse e significado”.

A variedade de estratégias de ensino torna os assuntos atraentes a estudantes com diferentes interesses (KRASILCHIK, 2008), e quando pensamos sobre essa variedade de estratégias de ensino, deve-se “envolver e respeitar a pessoa do aluno nas suas características e interesses cognitivo-afetivos, tendo em conta suas dificuldades, motivações, desempenhos e pontos de vista” (BRASIL, 1998).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio - PCN+ (BRASIL 2002, p.55), “o processo de ensino-aprendizagem é bilateral, dinâmico e coletivo, portanto, é necessário que se estabeleçam parcerias entre o professor e alunos e dos alunos entre si”. Contudo, Krasilchik (2008) destaca a necessidade de inclusão de diferentes modalidades didáticas, onde a opção por uma ou outra depende de vários fatores como o conteúdo que se pretende trabalhar, os objetivos a serem alcançados, os sujeitos envolvidos, tempo e recursos disponíveis.

Para De Souza (2007, p.111), “Recurso didático é todo material utilizado como auxílio no ensino-aprendizagem do conteúdo proposto para ser aplicado, pelo professor,

a seus alunos”. E essa variedade de recursos didáticos é grande, principalmente quem trabalha com Ciências Naturais que é uma disciplina multidisciplinar (DOS SANTOS SILVA et al., 2012).

Segundo Félix (2015), os recursos didáticos são motivadores, contribuem na motivação do aluno, estimulam a criatividade, proporcionando também afinidade pelos conteúdos trabalhado pelo professor, ou seja, contribuindo de forma positiva. Mendes, Brandão; Figueiredo, (2011) acrescenta que cada aluno traz consigo uma carga de informações diferentes, e depende do professor fragmentar e organizar os conceitos pré-estabelecidos para facilitar a cognição do aluno.

Os recursos didáticos desempenham importante papel na aprendizagem, mas o professor deve acreditar na capacidade dos alunos de criar seu próprio conhecimento, incentivando-o e colocando-o em situações que possam refletir e relacionar com seu dia-dia, produzindo novos conhecimentos, conscientizando-os que o conhecimento está em construção através das interações dos indivíduos com o meio físico e social (BECKER, 1992). Segundo Santos; Silva; Coutinho, (2012) o professor é o mediador e cabe a ele ir atrás de recursos que motive e melhore os conhecimentos dos alunos, mas na maioria das vezes o professor não possui esses recursos, conseqüentemente ocorrendo uma problematização entre professor- aluno.

Neste sentido, Cunha (2014, p.61) afirma que:

A criatividade na elaboração das atividades e a observação criteriosa no momento da execução contribuem na busca de alternativas para melhorar o ensino da Biologia. Além disso, conhecer as potencialidades e os cuidados com algumas estratégias de ensino demonstra ser um bom caminho para a inclusão diversificada dessas estratégias nos planos de ensino.

Gianotto; Araújo (2012) organizam os diferentes tipos de recursos didáticos em naturais, técnicos tradicionais e contemporâneos. Segundo Freitas (2013) os recursos tradicionais, como quadro-negro, livro didático e textos científicos são os mais utilizados e muitas vezes são tidos como único tipo de recurso disponível, enquanto os contemporâneos, como materiais visuais e informatizados, talvez sejam os mais utilizados depois dos tradicionais, havendo um consenso de que tornam o processo educativo mais atraente e dinâmico. Esses tipos de recursos estimulam os estudantes a desenvolverem habilidades intelectuais e cooperação, mostrando interesse em aprender e buscando informações sobre um determinado assunto (COSCARELLI,1998). Os recursos audiovisuais, por exemplo, proporcionam uma aula diferenciada permitindo

diversificar as atividades e assumir um papel motivador do processo de ensino e aprendizagem (SANTOS, 2010).

Além dos recursos didáticos tradicionais e contemporâneos, existe uma gama de materiais que podem ser utilizados como recursos alternativos. Para Moura et al. (2010), as alternativas dinâmicas provocam curiosidades dos alunos e prendem sua atenção durante as aulas. Como podemos observar o ensino de Biologia apresenta muitos recursos didáticos que podem auxiliar os professores a diversificar suas aulas, proporcionando sair da rotina do dia-dia.

Cunha (2014), apresentou em sua pesquisa cinco exemplos de modalidades didáticas; como, as aulas expositivas, aulas de campo, aula com filmes, aula com quadrinho e jogos didáticos, que podem ser utilizadas por professores em qualquer escola, até mesmo naquelas que não possuem recursos tecnológicos ou laboratórios, porém os conteúdos devem ser bem elaborados e com um recurso didático atraente, para que o aluno seja estimulado a desenvolver a capacidade de análise e reflexão sobre as linguagens e múltiplos códigos existentes.

Outro tipo de recursos são os jogos didáticos os quais, para Oliveira (2012), caracterizam-se por mediar de forma eficaz e lúdica a relação teoria e prática. O jogo didático, quando bem elaborado, pode proporcionar ao estudante a capacidade de interação com o conteúdo, bem como favorecer o desenvolvimento de habilidades quanto à cognição, a afeição, a socialização, a motivação e a criatividade (MIRANDA, 2001).

Diante disso. “[...] uso de jogos educativos na sala de aula pode auxiliar muito no desenvolvimento do senso crítico dos estudantes, fazendo com que o estudante se torne agente ativo na construção do conhecimento e na sua própria aprendizagem” (MORÃES, 2016, p. 33).

Nesse contexto, o jogo pode ser utilizado como aprendizagem nas práticas escolares, levando o aluno aproximar-se do conhecimento científico, solucionar problemas que podem se aproximar as realidades que o homem enfrenta ou enfrentou (MENDES; BRANDÃO; FIGUEIREDO, 2011). Assim, surge a necessidade de criar mecanismos referentes aos conteúdos de Biologia, e a elaboração de jogos didáticos torna-se um aliado do professor na construção do conhecimento (JESUS; NEVES; DIAS, 2014). Neste sentido, Santos; Silva; Coutinho, (p. 2, 2012) afirmam que o jogo:

[...] quando, utilizado com intencionalidade pedagógica, ou seja, acompanhado pelo docente, com objetivos a alcançar, pautado em uma metodologia que suicide o docente na verificação da aprendizagem, no sentido de detectar as fragilidades decorrentes no processo de ensino para que possam ser revistas.

Os jogos vêm ganhando espaço no processo de ensino e aprendizagem, e isso pode ser observado por vários trabalhos publicados sobre essa temática (SILVA; CARNEIRO-LEÃO; JÓFILIZ, 2012). Apesar do jogo ser bastante antigo, ele poderia ser um grande aliado aos professores no processo de ensino-aprendizagem, nas aulas de Biologia/Ciência. Com isso, surge a necessidade de entendermos um pouco melhor sobre o uso dos jogos como recurso didático.

#### 1.4 JOGOS COMO RECURSOS DIDÁTICOS

A segunda metade do século XX testemunhou a importância cultural e a relevância dos jogos, sobretudo com os computadores e vídeos games, porém trabalhos como de Callois; Huizinga, vão fazendo com que os jogos ganhem espaço e alcance também a vida acadêmica (FALCÃO, 2015).

De acordo com Kishimoto (1996), valorização do uso de jogos chega ao Brasil na década de 1980, com a chegada das brinquedotecas, congressos e aumento das pesquisas sobre o uso de jogos. A mesma autora afirma que o uso dos jogos na educação oscila ao longo da história, devido ao período de crise e mudanças na educação, pelo fato dos jogos serem visto como uma das alternativas à solução de problemas pedagógico. Castro; Costa, (2011), acrescenta que a valorização do uso de jogos como recurso didático, se deu com o avanço dos estudos psicológicos, educacionais e desenvolvimento infantil.

Venâncio (2005) enfatiza que muitas vezes os jogos não são considerados atividades de ensino por causa da sua denominação. O conceito deve ser mais profundo e detalhado, deve possuir objetivo e estratégias. Ainda segundo o autor (p.43):

[...] enquanto o jogo acontece ocorrem inúmeras mudanças, alternâncias, sucessões, associações, ou seja, ele é todo movimento, propiciando em meio ao acaso um ambiente instável, totalmente propício e facilitador para o aprendizado.

Diante disso, Morães (2016) afirma que como os jogos estão associados com a ideia de prazer por alguns professores, ainda não são vistos com bons olhos, pois

confundem a interação e divertimento dos alunos com indisciplina, com isso, não utilizam novas estratégias com medo de perder o controle da sala. Entretanto, os PCNs para o ensino fundamental (BRASIL, 1998) e os PCN+ do Ensino Médio orientam a utilização dos jogos como estratégia didática para superar o ensino tradicional (BRASIL, 2002).

De acordo com as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006, p. 28):

[...] o jogo oferece estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa de relaciona-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos.

Segundo Soares (2013, p. 1), “aprender pode ser uma brincadeira” e “na brincadeira pode-se aprender”. Dentre as diversas atividades lúdicas que podem ser utilizadas em sala de aula, destacamos neste trabalho os jogos didáticos, entendidos como jogos que possuem uma intencionalidade de ensino, portanto, diferentes dos jogos convencionais. Segundo Santana; Resende (2007) e Soares (2013), os jogos didáticos apresentam duas funções: a lúdica, relacionada à diversão, ao ato de jogar, e a educativa (ou didática), relacionada à dimensão do ensino e da aprendizagem.

Quando a atividade do jogo é realizada de forma planejada, mesmo que o aluno tenha conhecimentos prévios sobre o tema abordado, durante o jogo, novos elementos sobre o tema poderão ser adquiridos. Esses elementos poderão ser aprendidos não apenas de forma receptiva, onde o aluno recebe “pronto” o que se ensina, mas também aprende por “descoberta” própria, construindo por si mesmo o novo conhecimento (PINTO, 2009; p. 29).

Nesse contexto, Cunha (2012), destaca que o jogo didático apresenta características que desenvolvem as habilidades no domínio corporal, cognitivo, afetivo e social do jogador, como concentração, organização, manipulação, cooperação e relaciona-se ao ensino de conceitos e/ou conteúdo, a partir de regras, e atividades programadas que podem ser aplicadas em sala de aula.

Identificar em qualquer jogo, uma estrutura sequencial que especifica sua modalidade. São as regras do jogo que os diferenciam. Estas estruturas sequenciais de regras permitem uma grande relação com a situação lúdica, ou seja, quando alguém joga, está executando regras do jogo, mas ao mesmo tempo, desenvolve uma atividade lúdica (SOARES, 2013, p. 34-35).

O jogo, como estratégia didática, é uma importante ferramenta educacional que pode auxiliar o trabalho pedagógico em todos os níveis de ensino e nas diversas áreas do conhecimento, tanto em sala de aula, quanto em atividades extraclasse. Atividades envolvendo jogos facilitam de forma divertida e prazerosa o entendimento de conteúdos considerados de difícil aprendizagem (MIRANDA, 2001).

Nesse contexto, os jogos podem funcionar como uma ferramenta útil para o processo de aprendizagem. Também podem funcionar como uma estratégia para prender a atenção de alunos que não gostam de determinadas disciplinas e entrar em ação para lidar com temas de forma atraentes. Já os alunos que gostam das disciplinas, aproveitam tanto o tema como a estratégia (BARRETO, 2016, p 37.)

Dentre os estudos sobre a utilização de jogos didáticos como recurso no processo de ensino-aprendizagem, podemos observar alguns no Quadro 1.

**QUADRO 1:** Autores que utilizaram jogos didáticos no processo de ensino-aprendizagem.

<b>Título do Projeto</b>	<b>Autor e ano</b>	<b>Características dos jogos</b>	<b>Avaliadas</b>
<i>Desafio Ciências- Animais</i>	Gonzaga <i>et al.</i> (2017)	Principais classes de animais	7º ano do Ensino Fundamental
<i>No mundo das plantas</i>	Neves; De Sousa; Arraias, (2014)	Baralho com conteúdo de botânica	EJA
<i>Importância do uso de recursos didáticos alternativos</i>	Lima Filho <i>et al.</i> (2011)	Ensino de Química	1º e 3º ano do Ensino Médio
<i>Produção do jogo didático para o ensino de ciências</i>	Santo; Melo (2012)	Conteúdo dos grupos de seres vivos	7º ano do Ensino Fundamental
<i>No Rastro dos Parasitas</i>	Barreto (2013)	Ensinar conceitos de parasitologia	3º ano do Ensino Médio
<i>Jogo da Memória Consciente, uma proposta de ensino</i>	Manso; Puga (2012)	Trabalhar conceitos relacionados ao tema água	Professores do Ensino Fundamental
<i>“Você conhece? Mulheres do Brasil” Proposta de recurso didático para o ensino de história</i>	Silva; Silva; Ferreira, (2017)	Jogo de cartas	Curso de Pedagogia
<i>O Ensino por meio do lúdico nos anos iniciais do Ensino Fundamental: um relato de experiência com jogo matemático</i>	Costa <i>et al.</i> (2017)	Jogo matemático	4º ano do ensino Fundamental

**Fonte:** própria autora, 2019.

Trabalhos envolvendo jogos didáticos podem ser observados em várias áreas da educação, sendo utilizados como recursos didáticos para auxiliarmos professores nos conteúdos ou temas considerados difíceis, e uma ferramenta atrativa para os alunos, contribuindo assim no processo de ensino-aprendizagem. Diante disso, a utilização de jogos como recurso didático no ensino de Botânica é importante para minimizar as dificuldades encontradas pelos professores e alunos.

## 1.5 O USO DE JOGOS NO ENSINO DE BIOLOGIA

Segundo Leão (2018), afirma que as Ciências possuem características próprias em sua linguagem. São conteúdos carregados de novas palavras e conceitos, que muitas vezes não fazem parte do vocabulário ou do cotidiano dos estudantes.

Rosito (2008, p. 195) avalia inicialmente no que se diz a respeito ao ensino de ciências “tem sempre considerado a utilização de atividades experimentais, na sala e aula ou no laboratório, como essencial para a aprendizagem científica.”

O ensino de Biologia deve atribuir aos alunos oportunidades para que possam compreender o dinamismo e a integração que caracterizam esse campo de conhecimento (BENEDETTI, DINIZ, NISHIDA, 2005), tendo em vista à melhoria na relação ensino-aprendizagem, e o jogo educativo se disponibiliza como uma ferramenta que permite organizar e inter-relacionar conhecimentos específicos (HONÓRIO, 2018).

O uso de perspectivas lúdicas no ensino de Ciências têm sido preconizado por vários pesquisadores em diferentes níveis de ensino, desde a Educação Infantil até a segunda etapa do Ensino Fundamental, destacando o fato de que a referida abordagem possui um caráter positivo na aprendizagem dos estudantes, fortalecendo o interesse pela disciplina a partir dos elementos motivadores e facilitadores intrínsecos ao processo de ensino e aprendizagem de conceitos científicos (CAMPOS; BORTOLOTO; FELÍCIO, 2002; LEITE; LIMA; CALDAS, 2014; RAMOS; FERREIRA, 1998; SOUSA et al., 2012).

Campos, Bortoloto e Felício (2002, p. 47-48) consideram o jogo didático para o ensino de Ciência como uma opção viável e interessante do ponto de vista pedagógico,

[...] pois este material pode preencher muitas lacunas deixadas pelo processo de transmissão-recepção de conhecimentos, favorecendo a construção pelos alunos de seus próprios conhecimentos num trabalho em grupo, a socialização de conhecimentos prévios e sua utilização para a construção de conhecimentos novos e mais elaborados. Por aliar os aspectos lúdicos aos

cognitivos, entendemos que o jogo é uma importante estratégia para o ensino e a aprendizagem de conceitos abstratos e complexos, favorecendo a motivação interna, o raciocínio, a argumentação, a interação entre alunos e entre professores e alunos.

Conforme Casas et al. (2010) averiguando os obstáculos em sala de aula em ministrar certos conteúdos de Biologia, o uso de jogos didáticos se torna um meio alternativo e agradável, por se tratar de um instrumento que envolve a ludicidade, por ser de fácil acesso e favorecer o trabalho do professor.

### *1.5.1 O uso de jogos no ensino de Botânica*

A região Amazônica é representada por florestas de terra-firme, várzea e igapó com uma grande variedade de plantas, e a cada dia são descobertas novas espécies vegetais. Segundo alguns autores, essas espécies são importantes ferramentas para subsidiar o ensino e aprendizagem nesta região, devido as aulas de Botânica ocorrerem na sua grande maioria de forma teórica, limitando o aprendizado (BATISTA; ARAÚJO, 2015; ARAÚJO; SILVA, 2015).

Durante as aulas de Botânica, o professor apresenta certas dificuldades em utilizar recursos pedagógicos que possibilite a transposição da linguagem científica para a linguagem escolar; logo surge a necessidade de mudança para uma aprendizagem que valorize os conhecimentos dos alunos, sendo um desafio para um novo sistema de ensino (MORALES, 2014).

A utilização de jogos como ferramentas educativas, são alternativas viáveis para abordar os conteúdos de Botânica, auxiliar na construção de conhecimentos e aumentar o interesse da turma pelo conteúdo abordado (CASTELO-BRANCO et al., 2011; OLIVEIRA, GHEDIN; SOUZA, 2013; MELO et al., 2014). O novo desperta interesse nas pessoas, então o uso de recursos didáticos distintos no cotidiano escolar, pode sim ser uma forma de despertar o interesse e proporcionar reações positivas na aprendizagem tanto de Botânica (CHAVES et al., 2015) quanto em outras disciplinas (SOUTO; MOREIRA, 2014; ALMEIDA et al., 2013).

Os jogos são estratégias que auxiliam e estimulam o processo de ensino/aprendizagem, e estes benefícios podem ser encontrados em vários trabalhos desenvolvidos por autores no ensino de Botânica tanto no Ensino Fundamental como no Ensino Médio.

Pedroso (2009) desenvolve projetos que investigam propostas inovadoras no ensino de Ciência, desde 1995 e um destes projetos o “Jogos Didáticos no Ensino de Biologia”, elaborou um jogo de tabuleiro com base no jogo indiano titulado como “A corrida Evolutiva das Plantas”, sendo utilizado para o ensino de Biologia do Ensino Médio. Após aplicação a autora afirma que é uma metodologia viável pois ocorre uma interação entre professor-aluno trabalhando os conhecimentos científicos de forma eficaz.

O jogo quando bem utilizado, é uma importante ferramenta para auxiliar no processo de ensino/aprendizagem como afirma Branco, Viana; Rigolon (2011) que elaboraram um jogo didático, denominado Perfil Botânico, em que as regras do jogo são baseadas no jogo Perfil 4 patenteado e comercializado pela Grow. O jogo de tabuleiro aborda conteúdos de Biologia Vegetal do Ensino Médio, e após a sua aplicação constataram que o jogo torna as aulas mais divertidas e interessantes, além de funcionar como uma excelente ferramenta didática.

Outros autores como Silva; Morães (2011) utilizaram três jogos como estratégias: “Quiz”, “Caça ao erro” e “Dominó” com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, abordando conteúdos de morfologia vegetal para facilitar o aprendizado e tornar as aulas interessantes e significativa. Segundo os autores, os jogos didáticos são importantes no processo da aprendizagem e podem facilitar o trabalho dos professores nos conteúdos de morfologia vegetal.

Lopes et al. (2013) também utilizaram um jogo didático para promover a aprendizagem sobre a morfologia das plantas, o jogo foi elaborado como uma das ações do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) em Biologia, intitulado “Decifrando as flores”. O jogo de tabuleiro, aborda conceitos sobre a morfologia das flores das Angiospermas, e sua construção foi inspirado pelos próprios autores. O jogo foi aplicado com estudantes de graduação em Biologia e do Ensino Médio, e mostrou-se como um instrumento adequado para ser utilizado na sala de aula, possibilitando os alunos aprenderem os conteúdos de Botânica de forma interativa, diminuindo assim as dificuldades neste conteúdo.

Enquanto De Oliveira (2014), em seu trabalho avaliou a influência do jogo “Desvendando os Caminhos da Botânica” a partir de uma abordagem evolutiva com estudantes do 7º ano do ensino fundamental, verificando os limites e possibilidades ao utilizá-lo em sala de aula na Educação Básica. De acordo com a autora o jogo em

questão apresenta-se como uma ferramenta potencialmente significativa diante do processo de ensino-aprendizagem.

Nesta perspectiva, Chaves et al. (2015) confeccionou um jogo denominado “Ludo Vegetal”, que é uma adaptação do jogo clássico de tabuleiro, para facilitar o ensino e a aprendizagem do conteúdo de Botânica, sendo aplicado inicialmente em uma turma de licenciados de Ciências Biológicas e, posteriormente, em uma turma de 3º ano do Ensino Médio. Após aplicação do jogo os alunos deram sua opinião a respeito do Ludo Vegetal e afirmaram que o jogo é um instrumento positivo no ensino. Segundo os autores o jogo pode ser adaptado para o Ensino Fundamental, outros conteúdos da Biologia ou mesmo em outras disciplinas, pois mostrou-se eficiente quando aplicado em sala, além de ser uma proposta diferente e efetiva na sala de aula.

Diante disso, podemos citar também Soares (2016) que desenvolveu e avaliou o jogo denominado “Dominó Botânico” com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, segundo a autora o jogo se mostrou eficiente, principalmente por ser prático, versátil, ou seja, podendo ser adaptado a qualquer conteúdo, proporciona interação social entres os alunos e por ser uma ferramenta que tem um potencial para facilitar a aprendizagem.

Gonzaga; Miranda (2017), desde 2014 vem desenvolvendo atividades no subprojeto de Biologia em Ciências Naturais, dentre as atividades desenvolvidas, destaca-se o desenvolvimento de jogos didáticos para o ensino de Ciências. Foram elaborados 19 jogos para o ensino fundamental, sendo um com conteúdos referentes a Botânica titulado “Desafio Ciências”. Após a aplicação dos jogos, os autores percebem nos alunos uma satisfação em participar de atividades lúdicas envolvendo os jogos, pois eles percebem que através das brincadeiras podem aprender, e que os jogos são um diferencial nas aulas.

Autores como Almeida et al. (2018), propuseram uma atividade na disciplina de Botânica Sistemática, que era a elaboração de um jogo didático pelos alunos do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, para estimular a interação do aluno com os conteúdos de Botânica, titulado “Cara a cara Botânico”. O jogo de tabuleiro foi aplicado aos alunos do Ensino Fundamental, baseado no jogo “Cara a cara”, onde os jogadores devem adivinhar de quem é a cara que o adversário esconde, porém no “Cara a cara botânico” são as famílias botânicas que constituem o tabuleiro. Os autores perceberam que essa atividade facilita a compreensão dos alunos, é um recurso alternativo para as aulas de Botânica contribuindo para uma aprendizagem significativa dos alunos, porém sendo necessário as adaptações para as diferentes turmas.

Os recursos didáticos alternativos, como os jogos, podem auxiliar de forma positiva o processo de ensino aprendizagem dos alunos. Esse recurso faz com que um momento de descontração se torne para os alunos um momento de colocar em prática seu saber e adquirir novos conhecimentos, além de integrá-los aos colegas e professores (SOUZA; BARROS, 2012, p. 8).

Como podemos observar em alguns trabalhos citados a cima, os jogos didáticos são importantes estratégias de ensino, auxiliam os professores nos conteúdos, ocorre uma interação social, proporciona uma aprendizagem contextualizada com o dia-dia dos alunos, sendo eficaz no processo de ensino/aprendizagem; logo é de fundamental importância trabalhar conteúdos complexos como os abordados em Botânica, com metodologias diferenciadas como os jogos.

## **2 METODOLOGIA DE PESQUISA**

### **2.1 A OPÇÃO PELA PESQUISA**

A pesquisa pautou-se na abordagem qualitativa, a qual segundo Triviños (2002), preocupa-se em conhecer a realidade, capturando seus significados e compreendendo-os. Esse tipo de abordagem “[...] se fundamenta na discussão e correlação de dados interpessoais, na coparticipação das situações dos informantes, analisados a partir da significação que estes dão a seus atos” Michel (2009, p. 37).

Na abordagem qualitativa, a pesquisa pauta-se na Pesquisa-ação que segundo Tripp (2005) é uma investigação-ação que utiliza técnicas de pesquisa, para melhorar à prática tanto rotineira como da pesquisa científica. Segundo o autor este tipo de investigação é um termo genérico para o processo que busca a melhoria de uma prática através dos seguintes passos: planejamento, implementação e avaliação de uma mudança para a melhoria de uma prática.

Todo professor, em algum momento da carreira, já pensou nas transformações necessárias para melhorar suas condições de trabalho, permitindo-lhe realizar suas aspirações de ensinar de forma que os alunos realmente aprendem com prazer. (KRASILCHIK, 2008, p. 183)

Essa investigação procura uma reflexão na ação, através da participação e interação dos autores, no caso, alunos e professor pesquisador (THIOLLENT, 2011).

## 2.2 LOCAL DA PESQUISA

Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Amazonas - IFAM, Campus Manaus Centro, situado na Avenida Sete de Setembro, nº 1975, Centro, Manaus – AM. Instituição com mais de 100 anos de existência, atualmente proporciona a Educação Profissional de qualidade com cursos do Ensino Médio da Educação Básica até o nível Superior de Graduação e Pós-Graduação Lato e *Stricto Sensu*.

O IFAM/CMC oferece o Ensino Médio Integrado ao Técnico em cinco modalidades, entre eles o de Química e Mecânica que são alvos desta pesquisa. O Ensino Médio Integrado ao curso Técnico garante a formação da Base Nacional Comum do Ensino Médio e a formação Técnica Profissional, com duração de três a quatro anos (dependendo do Campus), garantido ao aluno Diploma de Técnico de Nível Médio. Assim sendo, ao concluir este curso, poderá seguir para a graduação e exercer uma atividade profissional, pois isso é um dos motivos da procura por esses cursos.

Antes de realizar a pesquisa, solicitou-se autorização ao Coordenador do Ensino Básico (CEB) do IFAM/CMC, por meio da carta de anuência (APÊNDICE A) para que os alunos participarem da intervenção/pesquisa.

## 2.3 PÚBLICO ALVO

A pesquisa desenvolveu-se com 76 alunos do 2º ano do Ensino Médio Integrado Técnico dos cursos de Química (IQUI) e Mecânica (IMEC) da Educação Básica. Todos os alunos assinaram um Termo de Assentimento de Livre e Esclarecimento (APÊNDICE B) e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE C), para que os alunos e seus responsáveis estivessem cientes da pesquisa e dos procedimentos utilizados durante o processo, bem como os possíveis riscos e benefícios na participação.

## 2.4 PLANEJAMENTO DA SEQUÊNCIA

A pesquisa desenvolveu-se pensando em um planejamento para percorrer a metodologia (QUADRO 2), por meio de uma sequência para alcançar os objetivos propostos e possíveis resultados.

Quadro 2 - Planejamento das Atividades.

ETAPAS	AÇÃO	OBJETIVO	RECURSOS
I	Seleção dos Conteúdos	Verificar em qual seria é trabalhado o conteúdo de Botânica.	Análise Documental
II	Levantamentos Bibliográfico	Pesquisar as literaturas para a contextualização e fundamentação teórica sobre o tema abordado.	Livros, Artigos, dissertações, teses
III	Diagnóstico de professores e alunos	Identificar quais recursos didáticos são utilizados pelos professores e as dificuldades encontradas em Botânica.	Questionário
IV	Construção do Jogo	Contribuir no processo de ensino/aprendizagem nos conteúdos de Botânica.	Computador, imagens, cartolina, pincel, papel contact, tesoura
V	Validação frente a licenciatura de Ciências Biológicas	Verificar se o jogo estará adequado ao tema proposto, à série, às regras e sua elaboração.	Questionários
VI	Intervenção: aplicação do jogo	Aplicar o jogo aos alunos do 2º ano do Ensino Médio Integrado aos cursos de Química e Mecânica, observando a interação com o material, com outros alunos e as possíveis dificuldades que os alunos poderão apresentar.	Computador, data-show, questionário e o jogo
VII	Avaliação escrita direcionado pelo processo.	Verificar a contribuição dos jogos no ensino de Botânica.	Prova

Fonte: própria autora, 2019.

Segundo Zabala (1998, p. 18), sequências didáticas, são:

[...] um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos. Através da sequência didática é possível analisar as diferentes formas de intervenção e avaliar a pertinência de cada uma delas.

O objetivo da sequência didática é criar condições favoráveis para que o aluno aprenda o conteúdo de forma significativa, que segundo Krasilchik (2008), são

atividades diferenciadas que motivam e deixam os alunos mais interessados, possibilitando assim o aprendizado.

#### *2.4.1 Análise Documental*

A análise das ementas dos cursos de Química e Mecânica foram realizadas com a intenção de verificar os conteúdos a serem desenvolvidos na disciplina de Biologia e os recursos didático utilizados para o ensino, assim como, observou-se em qual série do ensino são contemplados os conteúdos de Botânica durante o curso.

#### *2.4.2 Levantamento Bibliográfico*

Realizou-se primeiramente um levantamento bibliográfico para a contextualização e fundamentação teórica, por meio de livros, artigos, revistas científicas, a respeito dos seguintes tópicos: aspectos históricos no ensino de Biologia e os Parâmetros Curriculares; o ensino de Botânica, recursos didáticos utilizados no ensino de Biologia, especificamente os jogos lúdicos e o uso destes no ensino de Botânica.

#### *2.4.3 Diagnóstico dos Professores*

Para coleta de dados, aplicou-se questionários contendo questões mistas, abertas e fechadas, pois segundo Lakatos; Marconi (2010, p. 184-185) os questionários apresentam muitas vantagens, como: a economia de tempo, consegue atingir o maior número de pessoas, obtém respostas rápidas etc.

Os dados coletados por meio de questionário foram direcionados aos dez professores (dois da Instituição e oito de outras escolas públicas), com a finalidade de coletar possíveis informações dos respondentes.

Os questionários para os professores apresentavam 15 questões mistas (QUADRO 3), com a finalidade de avaliar as metodologias utilizados pelos professores, conhecer um pouco a sua formação, os recursos utilizados no ensino de Biologia, bem como as dificuldades apresentadas especificamente nos conteúdos de Botânica e a sua opinião a respeito de recursos alternativos, como jogos.

Quadro 3 – Questionário dos Professores.

<p>1. Sexo:  <input type="checkbox"/> masculino            <input type="checkbox"/> feminino</p> <p>2. Qual a sua formação: _____</p> <p>3. Qual a disciplina que você trabalha: _____</p> <p>4. Assinale abaixo os recursos didáticos que você utiliza nas aulas de Biologia?  <input type="checkbox"/> Livros Didáticos  <input type="checkbox"/> Vídeos  <input type="checkbox"/> Livros Paradidáticos  <input type="checkbox"/> Filmes  <input type="checkbox"/> Quadro branco, pincel  <input type="checkbox"/> Data- show  <input type="checkbox"/> Textos  <input type="checkbox"/> Jogos didáticos  <input type="checkbox"/> Maquete  <input type="checkbox"/> Computador  <input type="checkbox"/> Aulas práticas (laboratório)  <input type="checkbox"/> Uso de tecnologias  <input type="checkbox"/> Aulas práticas (sala de aula)  <input type="checkbox"/> Atividades extraclases  <input type="checkbox"/> Outros. Qual _____</p> <p>5. Você já utilizou jogos didáticos em suas aulas de Biologia?  <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Às vezes</p> <p>Comente: _____  _____</p> <p>6. Durante as aulas, você utilizou jogos como recurso didático?  <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Às vezes</p> <p>Comente _____  _____</p> <p>7. Como os jogos didáticos poderiam ser utilizados nas aulas de Botânica?  <input type="checkbox"/> Professor produzir os jogos  <input type="checkbox"/> Aluno produzir os jogos  <input type="checkbox"/> Kits prontos para as aulas</p> <p>8. Quais as dificuldades que os alunos apresentam nas aulas de botânica?</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>9. Qual dos conteúdos de Botânica você sente certa dificuldade em ministrar?  _____</p> <p>_____</p> <p>10. Você gosta de ministrar os conteúdos de Botânica?  <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Alguns</p> <p>Comente: _____  _____</p> <p>11. Qual o grau de afinidade com os conteúdos de Botânica?  <input type="checkbox"/> Gosta  <input type="checkbox"/> Não gosta  <input type="checkbox"/> Gosta pouco  <input type="checkbox"/> Gosta muito</p> <p>12. Os jogos didáticos podem contribuir no processo de ensino/aprendizagem?  <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Às vezes</p> <p>Comente: _____  _____</p> <p>13. Quais as dificuldades de utilizar os jogos didáticos em sala de aula?  _____</p> <p>_____</p> <p>14. Qual dos conteúdos de Botânica você tem mais afinidade em desenvolver em sala de aula?</p> <p>15. Se durante a sua caminhada como professor (a) não ministrou os conteúdos de Botânica, Justifique.</p>
---	---

Fonte: própria autora, 2019.

#### 2.4.4 Diagnóstico dos Alunos

Por meio dos questionários também tivemos acesso a algumas informações dos alunos que serviram para os resultados, com isso, o questionário apresentava 14 questões (Quadro 4), sendo aplicado aos alunos com o objetivo de coletar informações a respeito das metodologias utilizadas nas aulas de Biologia, tipos de jogos que mais atraem os alunos, assim como as dificuldades encontradas nos conteúdos de Botânica e a relevância da temática para os alunos.

Como o questionário continham questões mistas, os alunos puderam contribuir com sua opinião em algumas questões, buscando minimizar as dificuldades encontradas pelos mesmos nos conteúdos de Botânica.

**Quadro 4** – Questionário dos Alunos.

<p>1 Curso:  <input type="checkbox"/> Mecânica      <input type="checkbox"/> Química</p> <p>2. Série:  <input type="checkbox"/> 1º ano  <input type="checkbox"/> 2ºano  <input type="checkbox"/> 3º ano</p> <p>3. Idade: _____</p> <p>4. Sexo:  <input type="checkbox"/> masculino      <input type="checkbox"/> feminino</p> <p>5. Assinale abaixo os recursos didáticos utilizados pelo professor de Biologia (Pode ser mais de uma alternativa):  <input type="checkbox"/> Livros Didáticos  <input type="checkbox"/> Vídeos  <input type="checkbox"/> Livros Paradidáticos  <input type="checkbox"/> Filmes  <input type="checkbox"/> Quadro branco, pincel  <input type="checkbox"/> Data- show  <input type="checkbox"/> Textos  <input type="checkbox"/> Jogos didáticos  <input type="checkbox"/> Maquete  <input type="checkbox"/> Computador  <input type="checkbox"/> Aulas práticas (laboratório)  <input type="checkbox"/> Uso de tecnologias  <input type="checkbox"/> Aulas práticas (sala de aula)  <input type="checkbox"/> Atividades extraclases  <input type="checkbox"/> Outros. Qual? _____</p> <p>6. Durante a sua vida acadêmica, algum professor já utilizou jogos como recurso didático?  <input type="checkbox"/> Sim    <input type="checkbox"/> Não      <input type="checkbox"/> Às vezes  Qual disciplina: _____</p> <p>7. Você gostaria que o professor de Biologia utiliza-se jogos didáticos nas aulas?</p>	<p><input type="checkbox"/> Baralho  <input type="checkbox"/> Palavras cruzadas  <input type="checkbox"/> Tabuleiro  <input type="checkbox"/> Quebra-cabeça  <input type="checkbox"/> Jogo da velha  <input type="checkbox"/> Forca  <input type="checkbox"/> Amarelinha  <input type="checkbox"/> Outros _____</p> <p>9. Como você gostaria de utilizar os jogos didáticos nas aulas de Botânica?  <input type="checkbox"/> Professor produzir os jogos  <input type="checkbox"/> Aluno produzir os jogos  <input type="checkbox"/> Kits prontos para as aulas</p> <p>10. A botânica é uma área da biologia que estuda:  a) animais  b) fungos  c) seres fotossintetizantes  d) seres heterotróficos  e) outros</p> <p>11. Assinale abaixo os conteúdos que você apresenta dificuldades em Botânica (Reino Plantae).  <input type="checkbox"/> Origem e Evolução  <input type="checkbox"/> Classificação do reino  <input type="checkbox"/> Características do reino  <input type="checkbox"/> Morfologia (estruturas)  <input type="checkbox"/> Reprodução  <input type="checkbox"/> Outros _____</p> <p>12. Qual o seu grau de dificuldades nos conteúdos de Botânica?  <input type="checkbox"/> Pouca  <input type="checkbox"/> Muita  <input type="checkbox"/> Nenhuma</p> <p>13. Qual a sua afinidade por Botânica?</p>
---	---

<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Comente: _____  8. Assinale abaixo, o jogo que você mais gosta. (Pode ser mais de uma alternativa). <input type="checkbox"/> Dominó <input type="checkbox"/> Jogo da memória	<input type="checkbox"/> Gosta <input type="checkbox"/> Não gosta <input type="checkbox"/> Gosta pouco <input type="checkbox"/> Gosta muito  14. Você considera importante estudar Botânica no ensino médio? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Comente: _____
--	--

**Fonte:** própria autora, 2019.

#### 2.4.5 Construção do Material Didático: Jogo Fica Esperto! Reino Plantae

Com as informações do diagnóstico dos professores e alunos, pensou-se em um recurso didático (jogo), que poderá ser utilizado para o ensino/ aprendizagem de Biologia, especificamente nos conteúdos de Botânica para alunos do Ensino Médio. Com a finalidade de auxiliar os professores nos conteúdos de Botânica; de forma interativa, prazerosa, contribuindo no processo de ensino/aprendizagem.

No primeiro momento, verificou-se os jogos que os alunos mais gostavam para confeccionar um protótipo do jogo (pesquisadora com colaboradores) com materiais de baixo custo como: cartolina, tesoura, cola, dado, pincel, figuras, lápis de cor. Em seguida, analisamos os conteúdos de Botânicas que os alunos apresentavam dificuldades para pensarmos nas perguntas do jogo.

Com as informações adquiridas pensou-se nos tipos de cartas (cards), as quantidades de cards, as regras, o tempo de execução, a impressão dos cards e tabuleiro em papel ofício, verificando os possíveis erros de impressão e jogabilidade, para depois imprimir em papel couchê.

Quanto as perguntas dos cards, utilizou-se os conteúdos que os alunos sentem uma certa dificuldade como: classificação dos grupos, suas características, reprodução, fotossíntese e origem/evolução.

O jogo elaborado baseou-se nas informações dos alunos, ou seja, qual jogo é mais atrativo para eles, pois de acordo com Oliveira (2013, p.12), “contextualizar os conteúdos, levando em consideração os interesses de quem aprende, em especial dos jovens, é um dos grandes pontos para a aprendizagem significativa”.

#### *2.4.6 Validação do Jogo Frente à Licenciatura*

Aplicou-se o recurso produzido aos 15 licenciandos do 8º período de Ciências Biológicas do IFAM para ser testado e avaliado. Como instrumento avaliativo utilizou-se o questionário (QUADRO 5) para verificar se o jogo estava adequado ao tema proposto, à série, às regras e sua elaboração. Além disso, os licenciandos deram sugestões a respeito dos materiais elaborados e a contribuição dos jogos no ensino de Botânica.

O questionário apresenta dez questões fechadas com cinco níveis de resposta em uma escala de 1 a 5 (1- Discordo Totalmente, 2 -Discordo, 3 -Não se aplica, 4 -Concordo e 5 - Concordo Totalmente), de acordo com o nível de afirmação de cada resposta (LIKERT, ROSLOW e MURPFHY, 1993), e três questões abertas.

Com base nas informações dos professores, utilizou-se a análise de conteúdo que segundo Morães (1999) é uma metodologia de pesquisa que faz uso da descrição e interpretação de qualquer tipo de classe de documento ou textos e que constitui-se de cinco etapas: Preparação das informações; Unitarização ou transformação do conteúdo em unidades; Categorização ou classificação das unidades em categorias; Descrição e Interpretação.

Essa análise, conduzindo a descrições sistemáticas, qualitativas ou quantitativas, ajuda a reinterpretar as mensagens e a atingir uma compreensão de seus significados num nível que vai além de uma leitura comum (MORÃES, 1999, p. 8).

##### *2.4.6.1 Critérios da Validação do jogo*

O jogo avaliado teve aceitação por todos os licenciandos, mas sugeriram algumas modificações para uma melhor compreensão do material avaliado. Quanto aos critérios de avaliação, levou-se em conta tanto a parte lúdica quanto pedagógica (Quadro 5). Além do jogo, foram observados a ludicidade, a competição e o envolvimento da turma durante o jogo.

**Quadro 5** – Questionário de Validação do Jogo.

<p>1) As regras do jogo estão claras  <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5  O que pode ser melhorado?</p>	<p><input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5  O que pode ser melhorado:</p>
<p>2) A linguagem utilizada no jogo é clara e objetiva  <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5  O que pode ser melhorado?</p>	<p>8) O nível de pergunta está de acordo com a temática (botânica) abordada no ensino médio  <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5  O que pode ser melhorado:</p>
<p>3) O visual gráfico do jogo é compreensivo  <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5  O que pode ser melhorado?</p>	<p>9) O jogo contribui na compreensão da temática botânica  <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5  O que pode ser melhorado:</p>
<p>4) O tempo de jogo está adequado para ser utilizado em sala de aula  <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5  O que pode ser melhorado:</p>	<p>10) O jogo pode ser usado como uma ferramenta avaliativa  <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5  O que pode ser melhorado:</p>
<p>5) O tamanho da letra do texto nos cards estão adequados para uma boa leitura  <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5  O que pode ser melhorado:</p>	<p>11) Quais os pontos positivos do jogo Fica Esperto?</p>
<p>6) As instruções do jogo estão compreensíveis  <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5  O que pode ser melhorado:</p>	<p>12) Quais os pontos negativos do jogo Fica Esperto?</p>
<p>7) O jogo pode auxiliar o professor no processo de ensino/aprendizagem</p>	<p>13) Você usaria o jogo Fica Esperto em seu plano de aula? Justifique  <input type="radio"/> Sim  <input type="radio"/> Não</p>

**Fonte:** própria autora, 2019.

#### 2.4.6.2 Aplicação do jogo com os licenciandos

A aplicação do jogo ocorreu durante as aulas da disciplina de Fisiologia Vegetal com a turma do 8º período do curso de Ciências Biológicas, visto que são futuros professores que já tiveram contato com a profissão e já passaram pelo o período de estágios. No dia da aplicação do jogo estavam presentes 15 licenciandos, identificados de L1 a L15.

#### 2.4.6.3 Reestruturação do jogo

De acordo com as informações dos licenciandos, o jogo passou por alterações com base em algumas sugestões dos participantes, como, perguntas, regras, e elementos

que foram observados pela pesquisadora durante a validação, que dificultavam sua aplicação ou erros de impressão.

#### 2.4.7 *Intervenção: aplicação do jogo*

Após a validação e as modificações no jogo, aplicou-se o material didático aos alunos do Ensino Médio nos cursos de Química e Mecânica, totalizando 90 alunos.

No dia da intervenção, analisou-se por meio de um questionário avaliativo os conhecimentos dos alunos quanto a temática e a utilização do jogo (usabilidade).

Uma análise dos conhecimentos dos alunos faz-se necessário para verificar a contribuição do jogo como recurso no processo de ensino/aprendizagem, desta forma aplicou-se um questionário avaliativo (APÊNDICE D) antes e depois do jogo (com perguntas semelhantes nos dois questionários). Através do comparativo das notas pode-se observar o rendimento dos alunos quanto à assimilação do conteúdo ou se o jogo não alcançou seu objetivo didático.

Quanto à análise da ergonomia do jogo, observou-se apenas o aspecto usabilidade que segundo Nielsen e Loranger (2007, p.xvi), “[...] refere-se à rapidez com que os usuários podem aprender a usar alguma coisa, a eficiência deles ao usá-la, o quanto lembram daquilo, seu grau de propensão a erros e o quanto gostam de utilizá-la”. Autores como Anna (2000) e Kim; Han (2008) também afirmam que é um aspecto importante para o sucesso de um produto.

Desta forma, o conceito de usabilidade será aplicado para o uso do jogo no ensino de Botânica, observando a facilidade em jogar, clareza das regras e avaliando sua aceitação entre os alunos.

No primeiro momento aplicou-se antes do jogo um questionário avaliativo com dez questões para averiguar o conhecimento prévio dos alunos quanto á temática (APÊNDICE D).

Em seguida, fez-se uma explanação do jogo *Fica Esperto! Reino Plantae*, apresentando seus objetivos, regras (manual de instrução), cards, pinos, tabuleiro, com auxílio de Datashow para esclarecer as possíveis dúvidas quanto ao jogo. Após a apresentação aplicou-se o jogo aos alunos, observando a interação com o material, com os outros alunos e verificando as possíveis dificuldades deles.

No terceiro momento, aplicou-se novamente o questionário avaliativo (APÊNDICE D) e um questionário referente ao jogo para os alunos avaliarem o jogo e

contribuírem com a melhora do produto (QUADRO 6). Assim como, sugestões e críticas dos alunos a respeito dos jogos para promover um melhor recurso.

**Quadro 6-** Avaliando o jogo *Fica Esperto! Reino Plantae* pelos alunos.

1. Você gostou do jogo?	( ) SIM	( ) NÃO
O que pode ser melhorado:		
2. As regras do jogo estão claras?	( ) SIM	( ) NÃO
O que pode ser melhorado:		
3. O visual gráfico do jogo é compreensível?	( ) SIM	( ) NÃO
O que pode ser melhorado:		
4. Você compreendeu melhor o conteúdo com o jogo?	( ) SIM	( ) NÃO
O que pode ser melhorado:		
5. O jogo contribuiu para a sua aprendizagem?	( ) SIM	( ) NÃO
O que pode ser melhorado:		
6. Você gostaria de jogar mais uma vez o jogo?	( ) SIM	( ) NÃO
O que pode ser melhorado:		
7. Para você qual a importância da utilização de jogos lúdicos em sala de aula?		
8. Outras sugestões para o jogo?		

**Fonte:** Adaptado de Miranda et al. (2016).

#### 2.4.8 Avaliação

Como instrumento avaliativo utilizou-se o questionário (APÊNCICE D) para a verificação da aprendizagem. O questionário avaliativo continha dez questões de múltipla escolha, onde o aluno deveria marcar apenas uma opção como correta para depois fazermos uma comparação de rendimento quanto às respostas. Desta forma verificou-se a contribuição dos jogos no ensino de Botânica e se o aluno adquiriu aprendizado por meio do material didático.

Por se tratar de um Mestrado profissional, a pesquisa de dissertação terá como produto final um jogo de tabuleiro titulado como *“Fica Esperto! Reino Plantae”* e acompanhará um infográfico com as orientações da construção do jogo.

### 3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

#### 3.1 ANÁLISE DOCUMENTAL

As ementas do componente curricular de Biologia do Ensino Médio Integrada ao Curso Técnico de Química e Mecânica foram analisadas com o objetivo de verificar como os conteúdos de Botânica estão distribuídos no componente curricular de Biologia, além de identificar em qual ano o conteúdo de Botânica será abordado. As ementas foram solicitadas junto às coordenações dos cursos técnicos de Ensino de Química e Mecânica.

O componente curricular de Biologia é trabalhado no Ensino Médio Integrado com uma carga horária anual de 80 horas para os 1º anos, nos 2º anos essa carga horária anual é diferente, no curso de Mecânica de 80 horas, e no curso de Química de 120 horas. Essa carga diferenciada, deve-se ao perfil do profissional do curso técnico de Química que:

Realiza amostragens, análises químicas, físico-químicas e microbiológicas. Realiza vendas e assistência técnica na aplicação de equipamentos e produtos químicos. Participa no desenvolvimento de produtos e validação de métodos. Atua com responsabilidade ambiental e em conformidade com as normas técnicas, as normas de qualidade e de boas práticas de manufatura e de segurança (PPC Integrado de Química, 2105).

Neste contexto, esse profissional precisa entender e compreender as interações dos seres vivos com o ambiente que nele vive, devido a possíveis situações que venha ocorrer na vida profissional.

De acordo com as Ementas dos cursos, a disciplina de Biologia é trabalhada nas turmas de 1º e 2º anos; o 3º ano são contemplados apenas com as disciplinas do Técnico, por isso não contempla o componente curricular de Biologia.

Os conteúdos de Biologia, especificamente os conteúdos de Botânica são abordados nas turmas de 2º anos, porém podemos observar alguns assuntos referente as plantas no conteúdo programático do 1º ano, como célula vegetal e os tecidos de formação e permanentes, nos cursos técnicos de Química e Mecânica (QUADRO 7).

Observando as ementas do curso, nota-se a grande quantidade de assuntos voltados para o reino animal, enquanto os conteúdos referentes ao reino vegetal são poucos. De acordo com Arraial; Sousa; Masrua, (2013), o mundo animal ganha vantagens, devido ao seu dinamismo, relação de trabalho e companheirismo que existe entre o homem e alguns animais domésticos, desfavorecendo assim o reino vegetal.

Além disso, podemos acrescentar também a preferência dos professores pela zoologia (KATON; TOWATA; SAITO, 2013).

**Quadro 7** - Análise das ementas dos cursos de Química e Mecânica.

CURSOS	SÉRIES			CONSIDERAÇÕES
	1°	2°	3°	
QUÍMICA	Citologia: Célula vegetal Histologia: Tecidos vegetais de formação e permanentes	Reino Plantae	Não contempla o componente curricular Biologia	Observa-se que nos cursos, o componente curricular de Biologia é contemplado nos 1° e 2° anos, sendo que os conteúdos Botânicos são abordados nos 2° anos, quanto a classificação e morfologia dos grupos. Porém, podemos observar uma introdução de plantas nos 1° anos, com os conteúdos de Citologia e Histologia. Com base nas ementas podemos constatar que apesar de nos encontrarmos em uma região com uma grande Biodiversidade os conteúdos Botânicos são abordados de forma geral.
MECÂNICA	Citologia: Célula vegetal Histologia: Tecidos vegetais de formação e permanentes	Reino Plantae	Não contempla o componente curricular Biologia	

**Fonte:** própria autora, 2019.

Após a verificação das ementas, não foi possível observar os recursos didáticos utilizados pelos professores dos cursos, pois nas ementas apresentavam apenas os objetivos, conteúdos programáticos e as bibliografias básicas e complementares.

O livro entregue pela Instituição aos alunos é da editora AJS aprovado pelo PNLD (Programa Nacional do Livro Didático) da autora Vivian L. Mendonça, intitulado “Biologia”, livro bastante ilustrativo, porém só apresenta três capítulos voltados para as plantas. Com base no livro dos alunos, podemos verificar os seguintes conteúdos:

- Biodiversidade II: Plantas
  - Grandes grupos de plantas
    - Classificação das plantas e o ciclo de vida
    - Briófitas (Características e ciclo reprodutivo)
    - Pteridófitas (Características e ciclo reprodutivo)
    - Gminospermas (Características e ciclo reprodutivo)
    - Angiospermas (Características e ciclo reprodutivo)
- Morfologia e histologia das angiospermas
  - Tecidos permanentes

- Tecidos meristemáticos
- Germinação da semente
- Raiz (Estrutura, funções e tipos)
- Caule (Estrutura e tipos)
- Folhas
- Frutos e pseudofrutos
- Fisiologia das fanerógamas
  - Transpiração e transporte de seiva
  - Fotossíntese
  - Hormônios vegetais

Além do livro didático, observaram-se nas ementas dos cursos bibliografias básicas de autores como, Amabis; Martho (2011), Césa; Sezar (2007), Linhares; Gewandsznajder (2008) e Lopes (2007), sendo indicado nos dois cursos estudados. Nas bibliografias complementares, temos autores como, Marcondes, A.(1999), Raven, P. et al. (1998), e Soares, J. (1999), indicados para o curso de Química enquanto para Mecânica, Lopes, S. (2006) e Minc, C. (2005).

Observa-se que os professores indicam outras fontes de consulta aos alunos, para não basearem-se apenas no livro entregue pela Instituição, porém os alunos somente fazem uso deste material para realização de pesquisa.

### 3.2 ANÁLISE DOS DIAGNÓSTICOS DOS PROFESSORES

Com a aplicação dos questionários, os professores puderam contribuir com a pesquisa a respeito das metodologias utilizadas, sua formação, recursos utilizados nas aulas, as dificuldades nos conteúdos de Botânica e a percepção dos professores quanto ao uso de jogos em sala de aula.

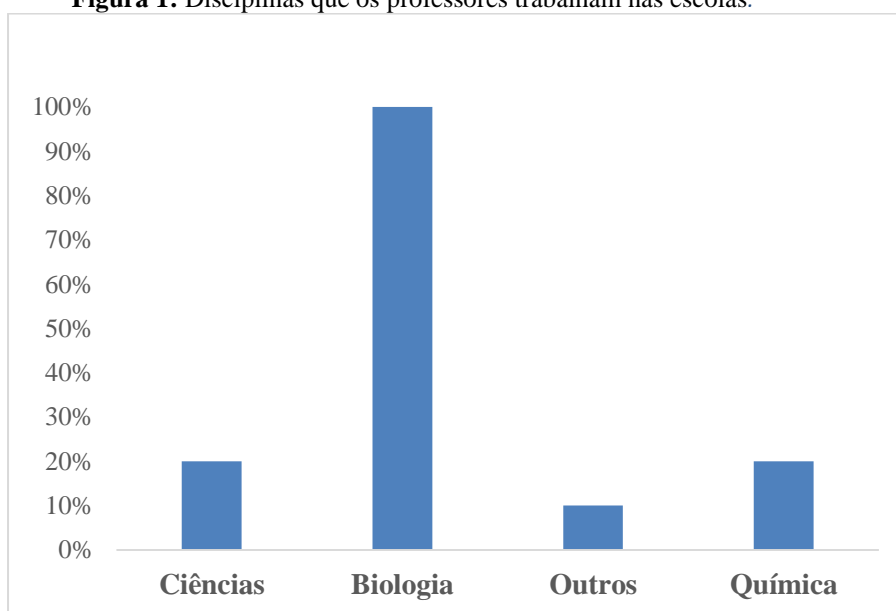
Primeiramente foram apresentados a cada professor o objetivo do projeto, e se eles estavam dispostos a participarem, deixando claro que em nenhum momento serão identificados. Os que aceitaram participar responderam ao questionário contribuindo com a pesquisa.

Os resultados obtidos no questionário aplicado a dez professores, revelou que 30% era do sexo masculino e 70% feminino. Quanto à formação dos professores, 40% dos possuem apenas a graduação, 30% possuem especialização, 10% são mestres e 20%

doutores. O interessante é que os professores que apresentam especialização não são na área de educação.

Perguntou-se aos professores sobre as disciplinas que ministravam, visto que nas escolas públicas, professores assumem disciplinas em que não são formados. Observando a Figura 1, podemos verificar que todos os professores ministravam Biologia, e também outras disciplinas como Ciências, Outros e Química. Destes professores, 20% não são formados na área que ministram a disciplina de Biologia ou Química. A disciplina que colocamos como outros é a disciplina de Botânica ministrada pela professora no nível superior.

**Figura 1:** Disciplinas que os professores trabalham nas escolas.



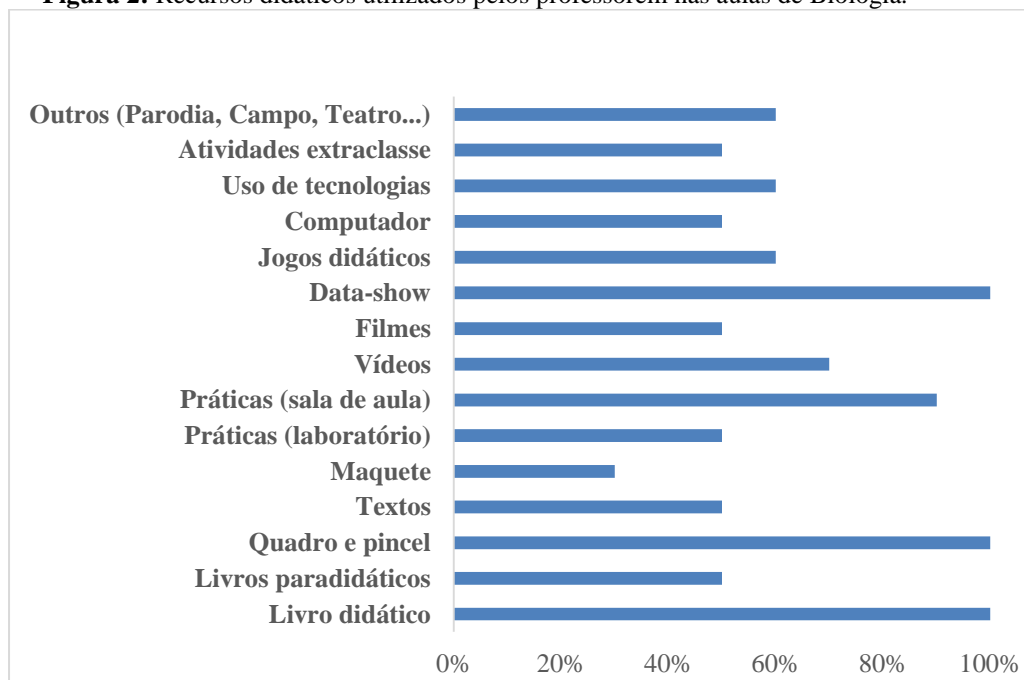
**Fonte:** própria autora, 2019.

Quando perguntamos a respeito dos recursos didáticos utilizados em suas aulas, os professores responderam que fazem uso de todos os itens, ou quase todos, que se encontram no questionário (QUADRO 2), e uma das professoras acrescentou também como recursos utilizados as paródias, teatro e questionários (FIGURA 2).

Nota-se que os professores usam diferentes recursos para ministrar suas aulas, tornando-as bem diversificadas, porém notamos que os recursos mais utilizados pelos professores são datashow, livro didático, quadro/ pincel (100%), seguidos de aulas práticas em sala de aula (90%).

Apesar de todo recursos didático, muitos professores ainda utilizam os livros com frequência para estruturar suas aulas, permanecendo em aulas ditas como tradicionais ou aula expositiva.

**Figura 2:** Recursos didáticos utilizados pelos professores nas aulas de Biologia.



**Fonte:** própria autora, 2019.

Libâneo (1998) afirma que uma aula expositiva não deve ser descartada, pois combinada com outras formas didáticas, como filmes, trabalhos em grupos, textos, internet e estudos científicos, torna-se uma grande potencialidade no processo de ensino e aprendizagem. Como podemos observar os professores fazem essa combinação e segundo Vygotsky (1989), as formas de intervenções dos professores são de fundamental importância para um ensino de sucesso.

Perguntou-se aos professores se já utilizaram jogos didáticos em suas aulas de Biologia/Ciências, 60% dos professores afirmaram que “Sim” e comentaram quais jogos foram utilizados como: jogos da memória, quiz, forca, jogo com dados, jogo de cartas e jogos de tabuleiros.

Observamos que os professores em algum momento utilizaram jogos em suas aulas, mesmo com alunos do Ensino Superior. De acordo com Cória-Sabini; Lucena (2012, p. 27), “os jogos estão presentes em todas as faixas etárias, embora as crianças os pratiquem de forma mais frequente e com mais liberdade”.

Quando questionados se durante as aulas que abordam conteúdos de Botânica já fizeram uso de jogos didáticos? Observamos que 80% dos professores “Não” utilizaram jogos com o conteúdo abordado. Em seguida, três professores fizeram os seguintes comentários:

*“Sim. Para fixação dos nomes das estruturas”* (Professora B)

*“Não. Falta de recurso didático”* (Professor D)

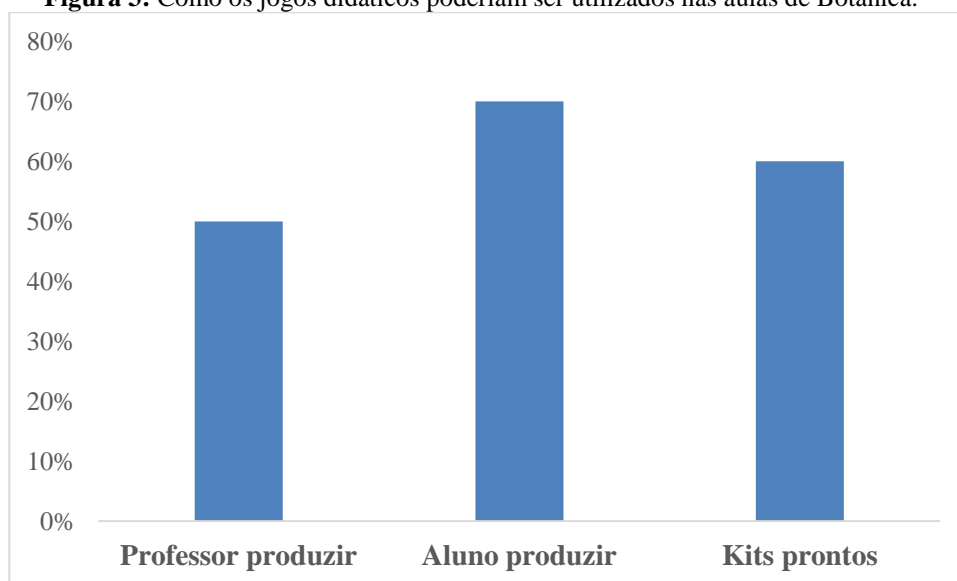
*“Não. Durante 20 anos em sala nunca ministrei o conteúdo”* (Professor E)

Deste modo, podemos observar que o uso de jogos didáticos para essa temática de Botânica não é utilizado ou ainda apresenta certo receio, pois acreditamos que a professora que utiliza os jogos se faz pela sua formação na área de Botânica, tendo assim mais facilidade em elaborar ou adaptar os conteúdos aos jogos.

Outra questão a ser analisada foi como os jogos didáticos poderiam ser utilizados para ensinar conteúdos de Botânica, os professores poderiam marcar mais de uma opção.

Observando a Figura 3, nota-se que 70% dos professores concordam que os alunos poderiam produzir os jogos e 60% com a confecção de kits prontos. Diante disso, nota-se que os professores assim como os alunos dos cursos analisados preferem os kits prontos, corroborando com o produto desta pesquisa.

**Figura 3:** Como os jogos didáticos poderiam ser utilizados nas aulas de Botânica.



Fonte: própria autora, 2019.

No questionário também perguntamos aos professores quais as dificuldades que os alunos apresentam neste conteúdo.

“*Nomenclatura*” (Professor A)

“*Relacionar nomes as formas*” (Professor B)

“*Pouco conhecimento adquirido*” (Professor C)

“*Abstração do conteúdo*” (Professor D)

“*Processo de fotossíntese*” (Professor G)

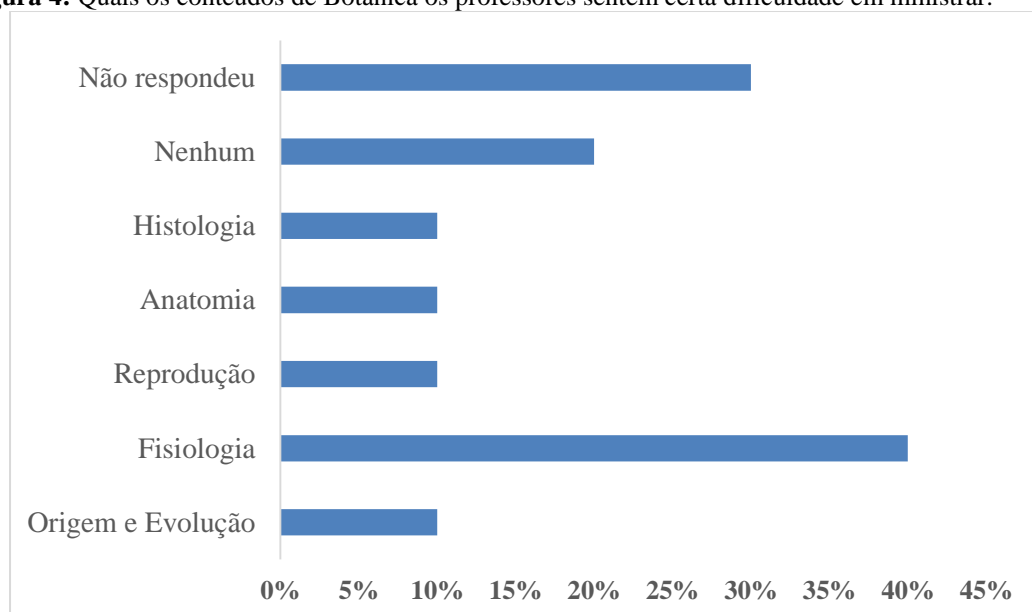
“*Classificação*” (Professor I)

“*Classificação e morfologia*” (Professor J)

Observando as respostas dos professores, podemos pensar nos jogos didáticos voltados a estes conteúdos que os alunos apresentam dificuldades, confirmando a respostas dos alunos como podemos observar mais a diante.

Perguntou-se aos professores se eles apresentavam alguma dificuldade em ministrar os conteúdos da área de Botânica. Observando a Figura 4, nota-se que 40% dos professores apresentam dificuldades em ministrar o conteúdo de fisiologia. Podemos observar que são conteúdos que os professores precisam de conhecimentos mais específicos nos conteúdos de Botânica.

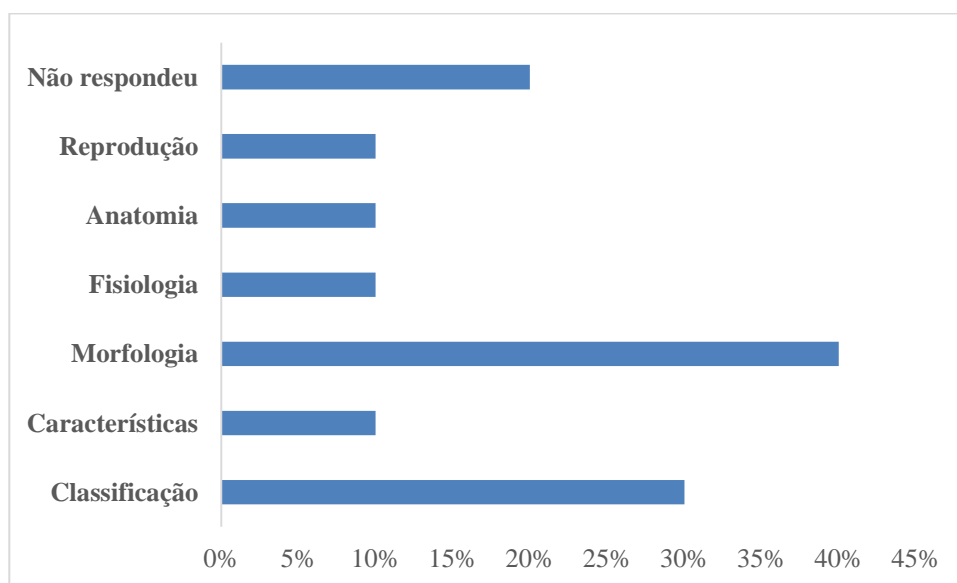
**Figura 4:** Quais os conteúdos de Botânica os professores sentem certa dificuldade em ministrar.



**Fonte:** própria autora, 2019.

Outra questão a ser analisada era qual dos conteúdos de Botânica o professor apresenta mais afinidade em desenvolver em sala de aula. Observando a Figura 5, nota-se que os professores apresentam maiores afinidades pelos conteúdos de morfologia (40%) e classificação (30%) conteúdos básicos e gerais de Botânica.

**Figura 5:** Quais os conteúdos da área de Botânica o professor tem mais afinidade em desenvolver em sala.



**Fonte:** própria autora, 2019.

Observando a resposta dos professores apenas uma citou um conteúdo específico da área (Fisiologia Vegetal), pois a mesma trabalha com o nível Superior e Técnico Subsequente.

Os professores foram questionados também se gostavam de ministrar os conteúdos de Botânica, 60% afirmaram que sim. Destes dois ainda comentaram que:

*“A Botânica nos mostra a importância das plantas e suas estruturas para o homem”* (Professor A).

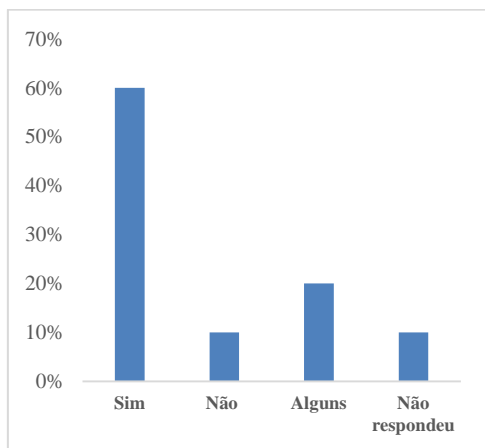
*“Devido a facilidade de recursos biológicos”* (Professor D).

Um dos professores que marcou a opção alguns conteúdos comentou que:

*“Por falta de transmitir/ensinar tais conteúdos fiquei com pouca afinidade em tal conteúdo”* (Professor G).

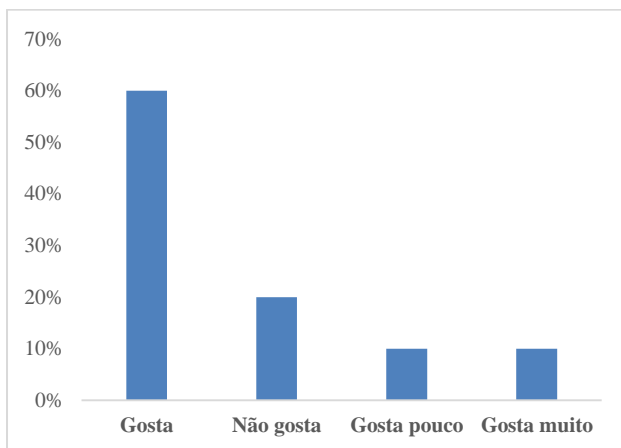
Também perguntamos qual o grau de afinidade que os professores tinham com os conteúdos Botânicos. Observamos que 60% gostam de Botânica e apenas 10% marcaram a opção *Gosta muito*.

**Figura 6:** O professor gosta de ministrar os conteúdos de Botânica.



**Fonte:** própria autora, 2019.

**Figura 7:** Qual o grau de afinidade do professor com os conteúdos de Botânica.



**Fonte:** própria autora, 2019.

Os professores foram questionados se os jogos didáticos podem contribuir no processo de ensino/aprendizagem. Em seguida o professor poderia comentar a questão. Todos afirmaram que “Sim” e fizeram os seguintes comentários,

*“Facilita a internalização de conteúdos complexos”* (Professora A)

*“Atuam na motivação”* (Professora B)

*“Os jogos assim como as aulas práticas, despertam um maior interesse nos alunos, facilitando e contribuindo no processo ensino-aprendizagem dos mesmos”* (Professora C)

*“Desde que problematizem o tema e reflitam a realidade próxima do aluno”* (Professora D)

*“Há uma fixação melhor do conteúdo”* (Professora E)

*“Qualquer recurso didático além do livro é válido e útil para o aprendizado”* (Professora F)

*“Pois podem transmitir de maneira diferenciado certos conteúdos”* (Professora G)

*“Auxilia a relação da teoria com a prática o que torna a compreensão satisfatória”* (Professora H)

*“É uma forma que os alunos têm, para compreender a matéria de forma eficaz”*  
(Professora J)

Como podemos observar os professores acreditam que os jogos didáticos podem contribuir com o processo de ensino/aprendizagem, e segundo Pereira; Souza (2016, p. 11) os jogos e brincadeiras são importantes na aprendizagem e “o uso desses recursos facilitam esse processo, tornando assim a aprendizagem em algo prazerosa e envolvente.”

Outra questão a respeito dos jogos foi quais as dificuldades de utilizar os jogos didáticos em sala de aula. De acordo com os comentários dos professores, 30% acreditam que está relacionado com o “tempo e a disponibilidade” dos colegas de profissão, e os demais professores fizeram os seguintes comentários,

*“Controlar a agitação dos alunos”* (Professora A)

*“A falta de hábito dos alunos com o recurso”* (Professora B)

*“Não há dificuldade”* (Professora E)

*“Não vejo dificuldades ao contrário entendo que é uma excelente ferramenta”*  
(Professora F)

*“Manter todos atentos somente aos jogos para a atividades”* (Professora H)

*“Dificuldades na aquisição de material e a falta de estrutura para realizações dos jogos”* ((Professora I)

*“Organização, depois que se consegue, a turma fica menos dispersa e começam a interessar-se mais”* (Professora J)

De acordo com Biscoli (2005 apud Oliveira, 2013) alguns pesquisadores comentam que os jogos não são atividades sérias, e quando aplicado como recurso no ensino, perdem seu contexto lúdico; porém outros pesquisadores defendem a ideia de se buscar um equilíbrio e conciliar as duas dimensões (KISHIMOTO, 1995).

A última pergunta do questionário era “Se durante a sua caminhada como professor (a) não ministrou os conteúdos de Botânica, justifique”? Nessa questão, apenas dois professores comentaram,

*“Não ministrei, o conteúdo programático foi retirado do ensino médio na grade curricular da Seduc”* (Professor E)

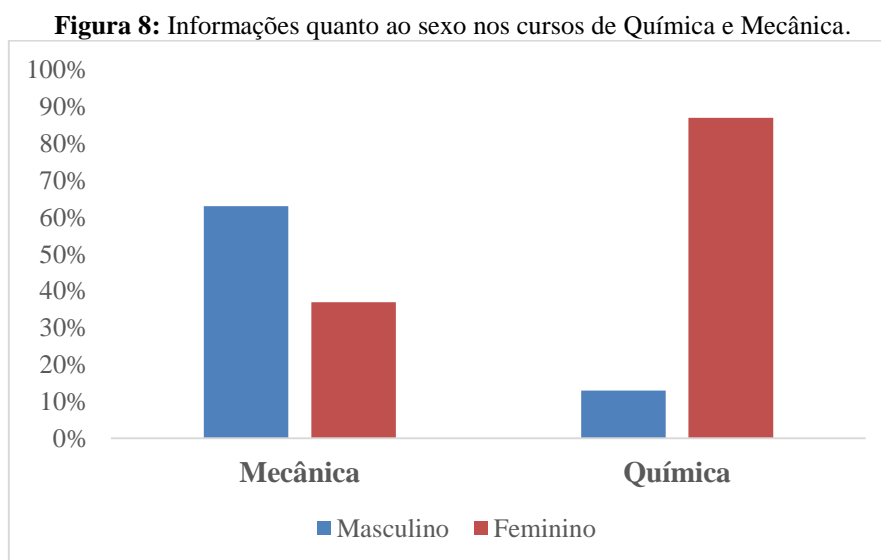
“A ementa fornecida pela Seduc encontra-se diferente dos livros didáticos, bem como dos editais, ENEM, PSC E SIS” (Professor G)

### 3.3 ANÁLISE DOS DIAGNÓSTICOS DOS ALUNOS

Esta seção apresenta a percepção dos alunos de Ensino Médio Integrado ao Técnico dos cursos de Química e Mecânica.

O diagnóstico dos alunos, como dito anteriormente, foi por meio de um questionário com perguntas mistas, sendo respondido por 72 alunos que estavam presente no dia da aplicação do questionário. Destes, 62,5% eram do curso de Química e 37,5% do curso de Mecânica. Os alunos participantes apresentavam idade entre 14 a 17 anos.

Podemos observa na Figura 8, a diferença nos cursos quanto ao sexo, o curso de Química é na sua maioria voltado para o sexo feminino (87%), enquanto o curso de Mecânica predomina o sexo masculino (63%).



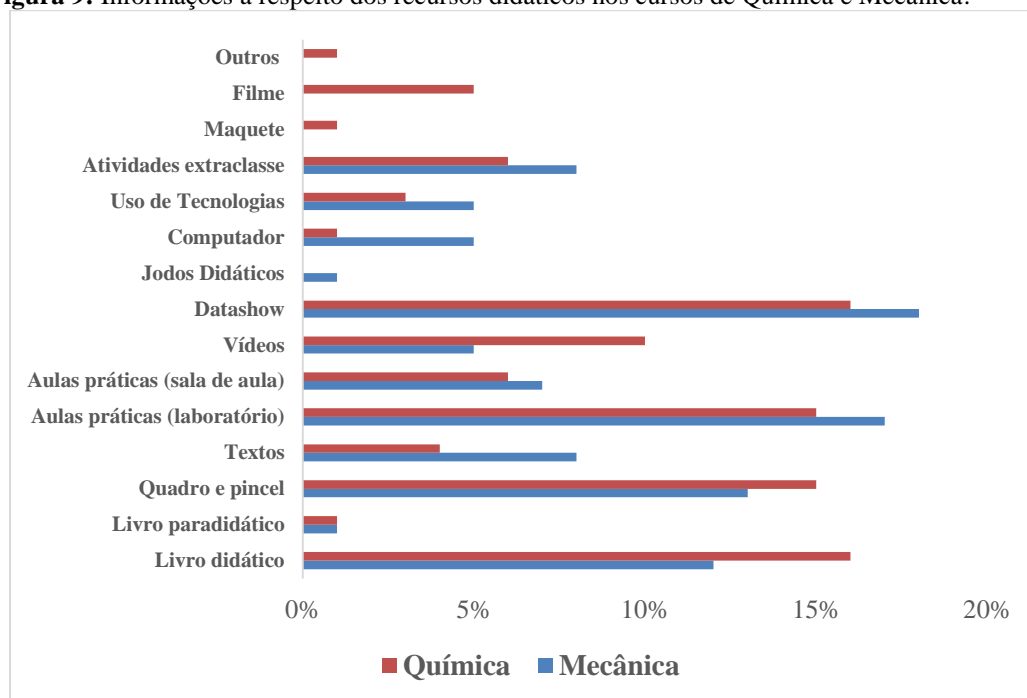
Fonte: própria autora, 2019.

Depois de conhecer os alunos no geral, optou-se por uma divisão no questionário com perguntas referente aos recursos utilizados pelos professores, a respeito dos jogos, as dificuldades, afinidades e a importância da Botânica no ensino.

Diante disso, perguntou-se aos alunos a respeito dos recursos didáticos utilizados pelos professores de Biologia durante as aulas. Cabe salientar que o professor de

Biologia não é mesmo nos dois cursos estudados. No curso de Mecânica podemos observar que os recursos mais utilizados pelo professor foram: Datashow (18%), aulas práticas (17%), quadro, pincel (13%) e livro didático com 12% enquanto que os recursos didáticos utilizados no curso de Química pelos professores foram: Datashow (16%), livro didático (16%), quadro, pincel e aulas práticas em laboratório com 15% cada (FIGURA 9).

**Figura 9:** Informações a respeito dos recursos didáticos nos cursos de Química e Mecânica.



Fonte: própria autora, 2019.

Como podemos observar em ambos os cursos utiliza-se com frequência Datashow, livro didático, pincel e quadro, que são materiais utilizados com frequência por professores. “Vários trabalhos apontam que é muito frequente que os professores sigam o livro para estruturar suas aulas” (ZABALA, 1998 p. 169).

Os professores dos cursos avaliados também fazem usam de práticas em laboratório, que são metodologias alternativas no ensino deixando um pouco de lado o ensino livresco. Segundo Bordevane, (1989, p. 229), a prática de laboratório é uma das didáticas “que fornecem diretamente ao aluno oportunidades de desenvolver as qualidades inerentes ao espírito científico”.

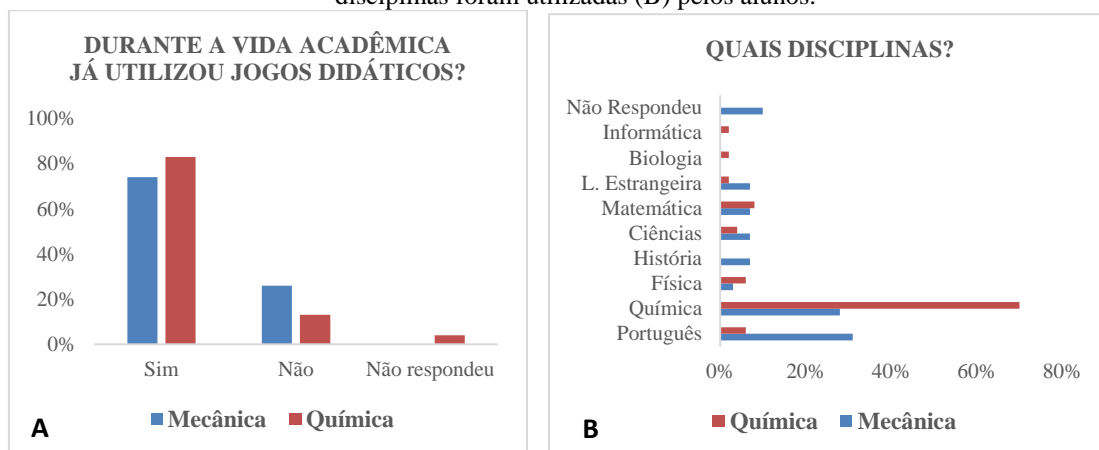
Os alunos foram questionados se em algum momento da vida acadêmica algum professor fez uso de jogos didáticos e em quais disciplinas, visto que os jogos didáticos são mais utilizados no ensino fundamental.

No curso de Mecânica 75% dos alunos já utilizaram jogos em sala de aula e as disciplinas que mais utilizaram os jogos foram Português e Química (FIGURA 10, A e B).

Diante disso, acreditamos que os alunos só começaram a ter contato com jogos na Instituição atual de ensino, pois os mesmos comentaram que utilizam jogos na disciplina de Química, logo podemos perceber que os alunos não utilizavam jogos no ensino fundamental, pois está disciplina só consta no Ensino Médio.

No curso de Química 83% dos alunos já utilizaram também jogos didáticos, sendo a disciplina de Química a que mais fez uso dos jogos (FIGURA 10, A e B).

**Figura 10:** Informações a respeito do uso de jogos didáticos durante a vida acadêmica (A) e em quais disciplinas foram utilizadas (B) pelos alunos.



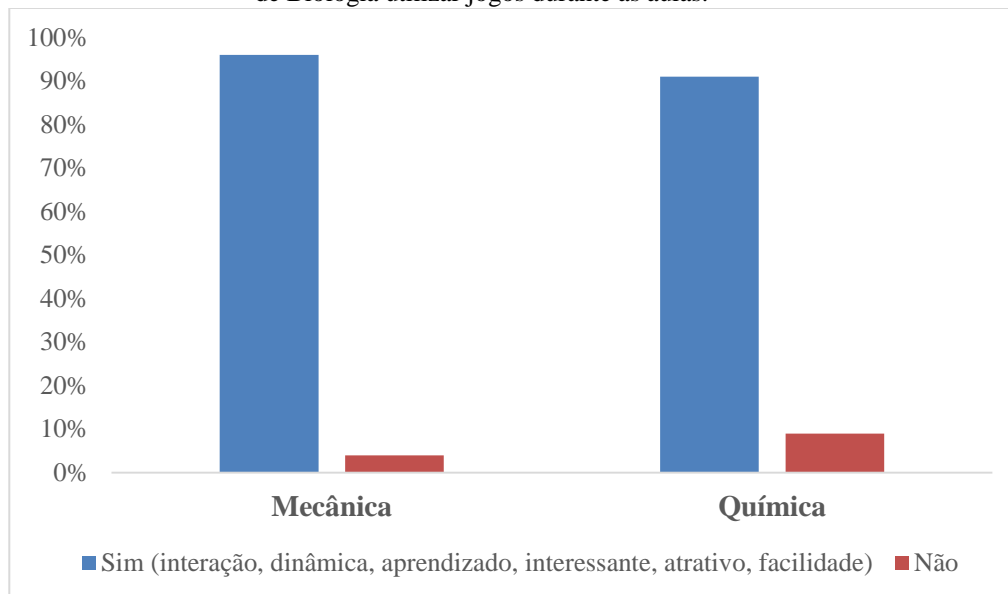
Fonte: própria autora, 2019.

Outra questão a respeito dos jogos foi se os alunos gostariam que o professor de Biologia utilizasse jogos didáticos durante as aulas.

Podemos observar na Figura 11 que 96% dos alunos do curso de Mecânica e 91% dos alunos do curso de Química gostariam que o professor de Biologia fizesse uso de jogos didáticos nas aulas e quando pedimos para eles comentarem a questão, os alunos responderam que com o uso dos jogos as aulas seriam mais dinâmicas, o aprendizado seria melhor, as aulas seriam mais interessantes e atrativas, a didática do professor mudaria, facilitaria a aprendizagem e a interação do professor/aluno seria melhor.

Como citado acima, observou-se o comentário de todos os alunos e sintetizamos em palavras que mais se repetiram nos comentários como mostra a Figura 11.

**Figura 11:** Informações sobre a opinião dos alunos dos cursos de Química e Mecânica sobre o professor de Biologia utilizar jogos durante as aulas.



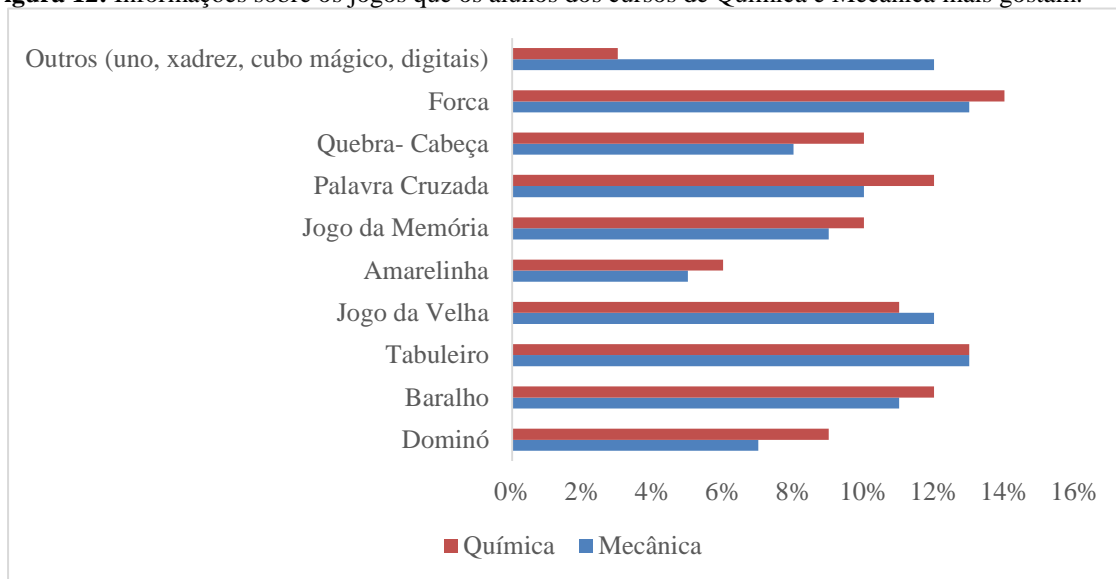
**Fonte:** própria autora, 2019.

Diante disso, pesquisadores como Piaget, Kishimoto e Vygotsky afirmam que com o uso de jogos em sala, de aula, torna o ensino mais atrativo para os alunos. De acordo com Barreto (2016), apesar de no Ensino Médio terem poucos jogos, faz-se necessário o uso de jogos para que os alunos possam desfrutar de um ensino diferenciado, saindo da rotina de sala mesmo que por alguns momentos.

Segundo Piaget (1990), o uso de jogos não pode ser visto apenas como divertimento ou brincadeira, mas deve auxiliar o professor no processo de ensino e aprendizagem.

Para saber dos jogos que mais são atrativos, selecionamos alguns jogos e os alunos indicariam os jogos que mais gostavam, podendo também indicar outros que não estavam na lista. Como podemos observar nas Figuras 12 os alunos dos dois cursos analisados gostam da maioria dos jogos, sendo o da força (15%) o preferido.

**Figura 12:** Informações sobre os jogos que os alunos dos cursos de Química e Mecânica mais gostam.



**Fonte:** própria autora, 2019.

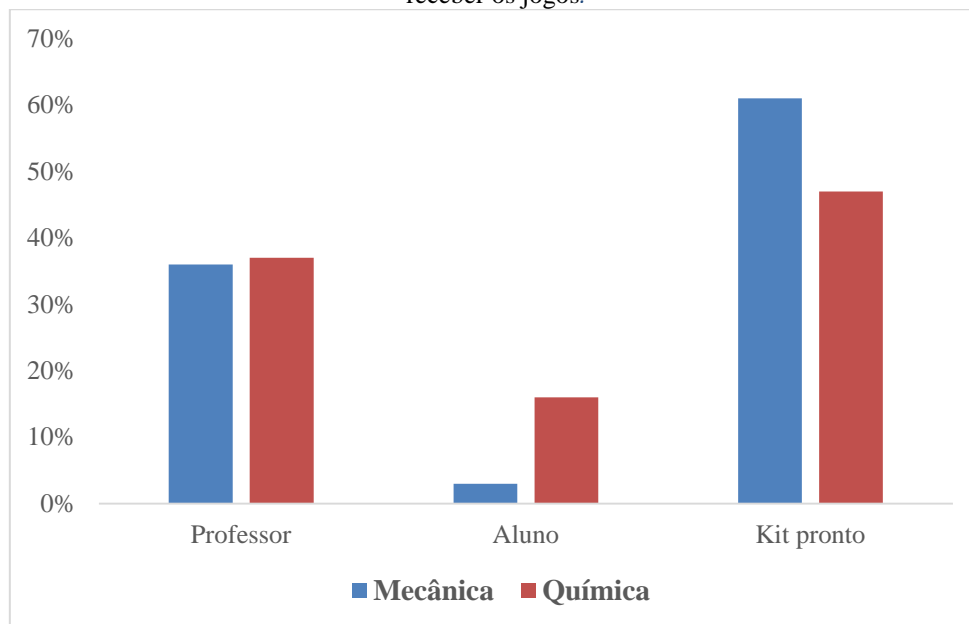
Nota-se que nos dois cursos os jogos que mais atraem esses adolescentes são: forca, tabuleiro, jogo da velha e baralho. Segundo Oliveira, (2013 p. 44) esses tipos de jogos “trazem a ideia de superar seus próprios limites. Cabe ao jogador, dentro das regras, solucionar o problema, testando suas habilidades e competências”.

Diante disso, nada impede o professor de trabalhar com jogos coletivos, como cita Oliveira (2013) em sua dissertação, onde trabalhou jogos com graduandos de Ciências Biológicas, adaptando jogos individuais, como palavras cruzadas em coletivos para uma maior interação e dinamismo.

Podemos observar também que apesar de serem adolescentes, os alunos preferiram jogos físicos do que digitais, o mesmo foi observado no trabalho de dissertação de Barreto (2016), que observou o interesse dos alunos por jogos físicos e não por digitais. A autora acredita que isso estar relacionado a faixa etária dos alunos de Ensino Médio, por ter interesse em jogos de regras, pois de acordo com a autora Piaget afirmava que é nessa fase que esses jogos ganham maior destaque.

Outra questão a ser analisada foi como os alunos gostariam de utilizar esses jogos, para sondar de que maneira produziria o produto da pesquisa (FIGURA 13).

**Figura 13:** Informações a respeito de como os alunos dos Cursos de Química e Mecânica gostariam de receber os jogos.



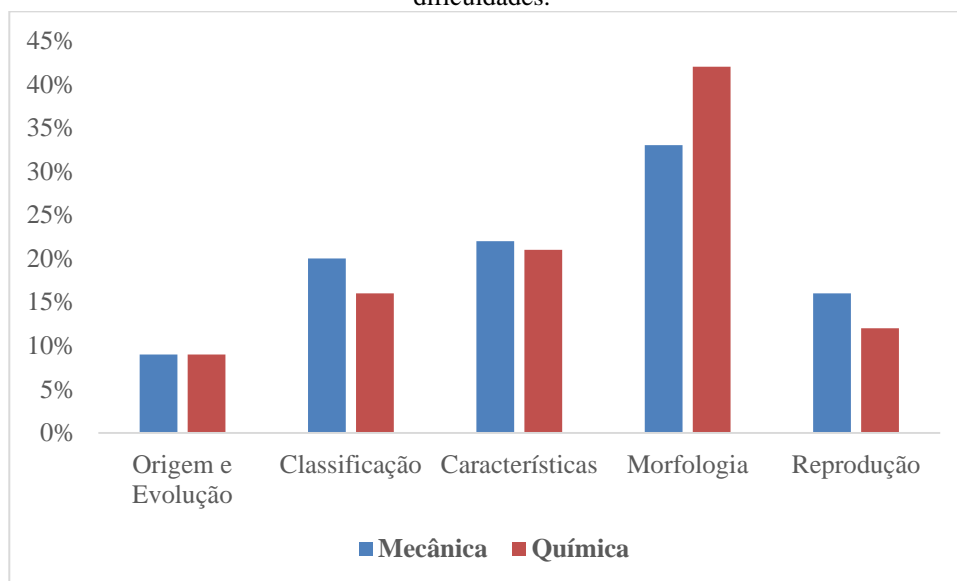
**Fonte:** própria autora, 2019.

No curso de Mecânica 61% preferem receber o kit pronto e 36% que o professor faça os jogos para aplicar em sala de aula. Já no curso de Química nota-se que 47% também preferem kits prontos e 37% que o professor faça os jogos (FIGURA 13). Como podemos observar, apesar deles gostarem de jogos, não querem a responsabilidade de produzir os seus próprios.

Outra questão levantada foi quais os conteúdos que os alunos apresentavam mais dificuldades em Botânica, com o objetivo de ter uma ideia dos conteúdos que poderíamos trabalhar nos jogos didáticos.

Observando a Figura 14, nota-se que em ambos os cursos a maior dificuldade está nos conteúdos de morfologia, seguido das características e classificação dos vegetais, com isso, podemos pensar em como trabalhar um recurso didático (jogos) voltado para esses conteúdos.

**Figura 14:** Informações sobre os conteúdos que os alunos dos cursos de Química e Mecânica apresentam dificuldades.

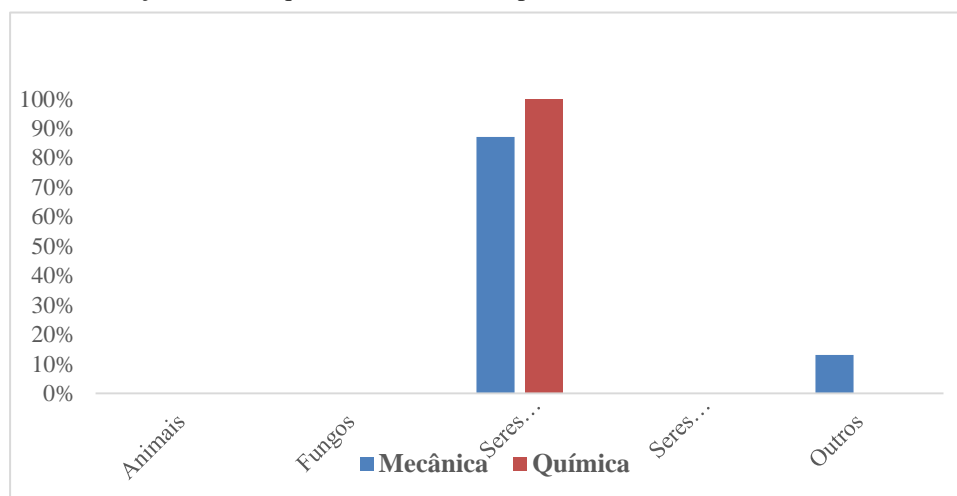


Fonte: própria autora, 2019.

Observando o curso de Mecânica, 33 % dos alunos apresentam dificuldades em morfologia, seguidos das Características com 22 % e Classificação dos vegetais com 20%. Os alunos de Química apresentam 42% dificuldades também em Morfologia, seguido das Características dos vegetais com 21% e Classificação com 16%.

Perguntou-se aos alunos sobre o que estuda Botânica, e eles teriam que marcar a alternativa certa, que era seres fotossintetizantes. Podemos observar na Figura 15, que os alunos de Química todos marcaram a alternativa correta e de Mecânica 87% acertaram.

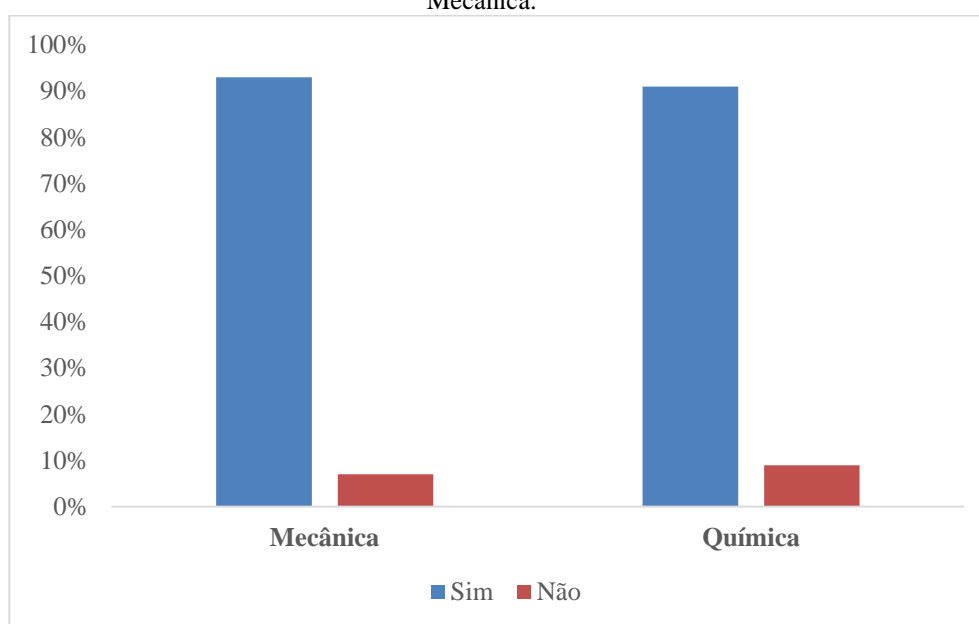
**Figura 15:** Informações sobre o que estuda a Botânica para os alunos dos cursos de Química e Mecânica.



Fonte: própria autora, 2019.

Apesar de todos os alunos do curso de Química acertarem a questão anterior como observamos na Figura 15, porém quando perguntamos se o aluno considerava importante estudar Botânica no Ensino Médio, as respostas foram diferentes (FIGURA 16).

**Figura 16:** Informações sobre a importância de estudar Botânica para os alunos dos cursos de Química e Mecânica.



Fonte: própria autora, 2019.

Para os alunos de Química 9% responderam que não é importante estudar Botânica no Ensino Médio, pois (FIGURA 16):

*“Para considerar algo importante é preciso saber o seu conceito, e para que serve, então estou em dúvida”* (aluno A1)

*“Não gosto de botânica, portanto não acho importante”* (Aluno A6)

*“Não acho tão necessário”* (Aluno A9)

*“São conhecimentos específicos demais”* (Aluno A44)

Como podemos observar o aluno A1 que diz não saber o conceito de Botânica, mas o mesmo aluno acertou a questão que perguntava sobre o que estuda Botânica, ou seja, não possui conhecimentos necessários para saber se é importante ou não, o aluno possui apenas o conhecimento geral.

Analizamos também pela fala que quando o aluno não gosta de botânica não acha necessário estudar o conteúdo ou por ser assuntos muito específicos, não dão a devida importância. Já os alunos que responderam que acham importante estudar Botânica, é porque são conteúdos cobrados nos vestibulares.

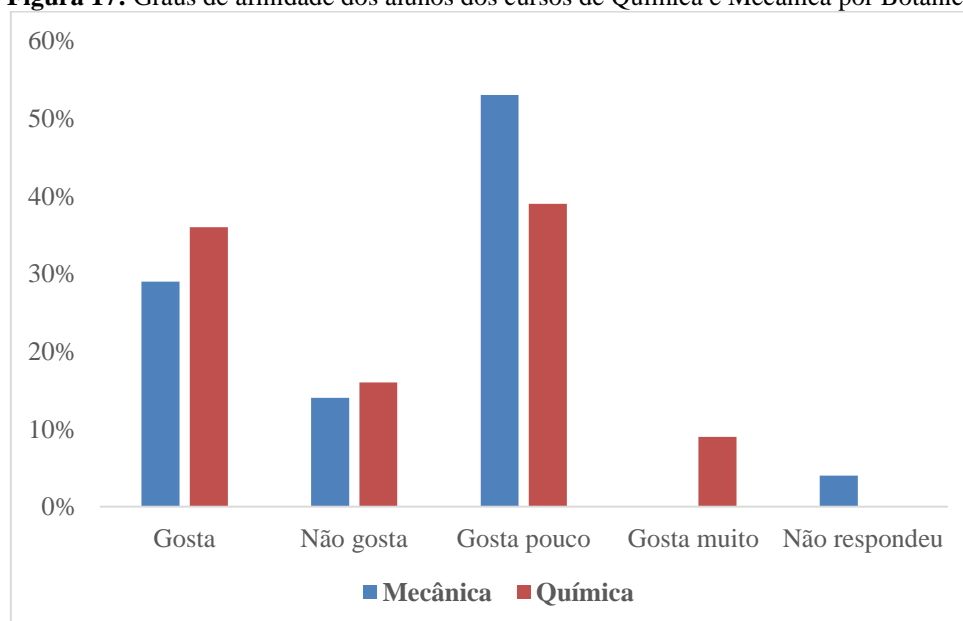
No curso de Mecânica 93% dos alunos consideram importante estudar Botânica no Ensino Médio (FIGURA 16), por ser conteúdos cobrados nos vestibulares. Os alunos que não consideram importante estudar Botânica (7%) são alunos que provavelmente não seguirão na área e acreditam que não será necessário para o seu futuro, já que são alunos do curso de Mecânica.

Outra pergunta no questionário estava relacionada ao grau de afinidade dos alunos por Botânica.

Observa-se que 53% dos alunos de Mecânica Gostam pouco de Botânica, enquanto os alunos de Química ficaram entre as opções Gostam pouco com 39% e Gostam com 36% de afinidade por Botânica (FIGURA 17).

Segundo Pinheiro-da-Silva (2008 apud SANTOS et al. 2015) essa falta de afinidade deve-se a questão metodológica, que tanto pode dificultar os assuntos quanto criar antipatia quando não adequadas; a forma como a Botânica vem sendo ensinada, ou seja, muita teoria, desestimulante, repetição, reprodução, distante da realidade dos alunos e dos problemas ambientais.

**Figura 17:** Graus de afinidade dos alunos dos cursos de Química e Mecânica por Botânica.



Fonte: própria autora, 2019.

### 3.4 CONSTRUÇÃO DO JOGO

Com as informações do diagnóstico dos alunos, pensou-se em um recurso didático (jogo), que poderá ser utilizado para o ensino/ aprendizagem de Biologia, especificamente nos conteúdos de Botânica para alunos do Ensino Médio.

No primeiro momento, fez-se um protótipo do jogo de tabuleiro (pesquisadora com colaboradores) com materiais de baixo custo como: cartolina, tesoura, cola, dado, pincel, figuras, lápis de cor para esboçar uma ideia, e as possíveis regras e jogabilidade.

Em seguida, pensou-se nos tipos de perguntas que deveriam incluir, também com base nas informações dos alunos como: a força, verdadeiro/falso, perguntas diretas (com dicas) e múltipla escolha (com três alternativas) além das cartas da sorte (chamadas de bonificação).

No segundo momento, elaborou-se as perguntas do jogo com base nas dificuldades encontradas pelos alunos como as características, classificação, origem/ evolução e reprodução. Neste jogo, não trabalhamos perguntas voltadas para a morfologia, visto que é um conteúdo que não tínhamos como trabalhar durante o jogo, pois acreditamos que este conteúdo ficaria mais fácil a sua compreensão por meio de imagens.

As perguntas foram elaboradas com base no livro didático dos alunos da autora Vivian L. Mendonça, além de outros autores como: Wilson R. Paulino, Maurício Marczwski e Eduardo Vélez, José M. Amabis e Gilberto R. Martho, Sônia Lopes que apresentam uma linguagem simples e de fácil compreensão.

No terceiro momento, fizemos a impressão dos cards e tabuleiro em papel ofício, verificando os possíveis erros de impressão e jogabilidade, para depois imprimir em papel couchê.

Com base nas informações dos alunos o jogo titulado como *Fica Esperto! Reino Plantae* (FIGURA 18), apresentava os seguintes componentes:

Um manual de instrução informando os seguintes itens: os materiais, as instruções e os cards de bonificações (APÊNDICE E).

01 dado

01 tabuleiro (APÊNDICE F)

03 cards de bonificação - coração, coringa e mão (APÊNDICE G)

04 pinos: vermelho, amarelo, azul e verde (referente a cada grupo de plantas)

160 cards com perguntas referentes aos quatro grupos de plantas (briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas). Os cards são de múltipla escolha, forca, verdadeiro ou falso e perguntas diretas (APÊNDICE G).

**Figura 18:** Protótipo I do jogo *Fica Esperto! Reino Plantae*.



**Fonte:** própria autora, 2019.

### 3.5 VALIDAÇÃO COM OS LICENCIANDOS DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

A validação do jogo deu-se durante as aulas da disciplina de Fisiologia Vegetal, com os licenciandos do 8º período do curso de Ciências Biológicas. Participaram da validação 15 licenciandos, destes dois do sexo masculino e treze do sexo feminino, todos já fizeram a disciplina de estágio.

A aplicação do jogo deu-se em dois momentos, para verificar qual seria a melhor forma de jogar, visto que o jogo apresenta duas opções de jogadas.

No primeiro dia da aplicação, a pesquisadora apresentou o jogo explicando seu objetivo, suas regras e como foi elaborado o jogo. Em seguida, os licenciandos leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (FIGURA 19).

**Figura 19:** Licenciandos assinando o Termo de Livre Esclarecimento.



**Fonte:** própria autora, 2019.

A turma dividiu-se em dupla e escolheram o grupo de plantas que iriam representar, e qual dupla sairia primeiro na jogada. Todos afirmaram que compreenderam as regras do jogo, mas estavam muito tensos e preocupados, diziam que não sabiam o conteúdo, e que seriam avaliados.

Jogada 1: O jogador percorre todo o tabuleiro respondendo aos cards referente ao seu grupo. No decorrer das jogadas, foram relaxando e se divertindo com o jogo e com os colegas de turma (FIGURA 20). Apenas uma dupla não conseguiu entender para onde deveria percorrer no tabuleiro, ficaram confusas mesmo os colegas tentando ajudá-las.

**Figure 20:** Licenciandos jogando no primeiro dia da aplicação do jogo.



**Fonte:** própria autora, 2019.

No final do jogo, a dupla que venceu foi a dupla que desde o início percebeu qual era o objetivo do jogo e de qual forma poderiam chegar primeiro a casa final, depois da jogada os licenciandos responderam ao questionário e puderam contribuir para uma melhor forma de apresentar o jogo.

No segundo dia de aplicação os licenciandos que participaram no primeiro dia, ficaram como mediador dos grupos. A turma formou dois grupos com quatro jogadores e um mediador (FIGURA 21).

**Figura 21:** Licenciandos jogando no segundo dia de aplicação do jogo.

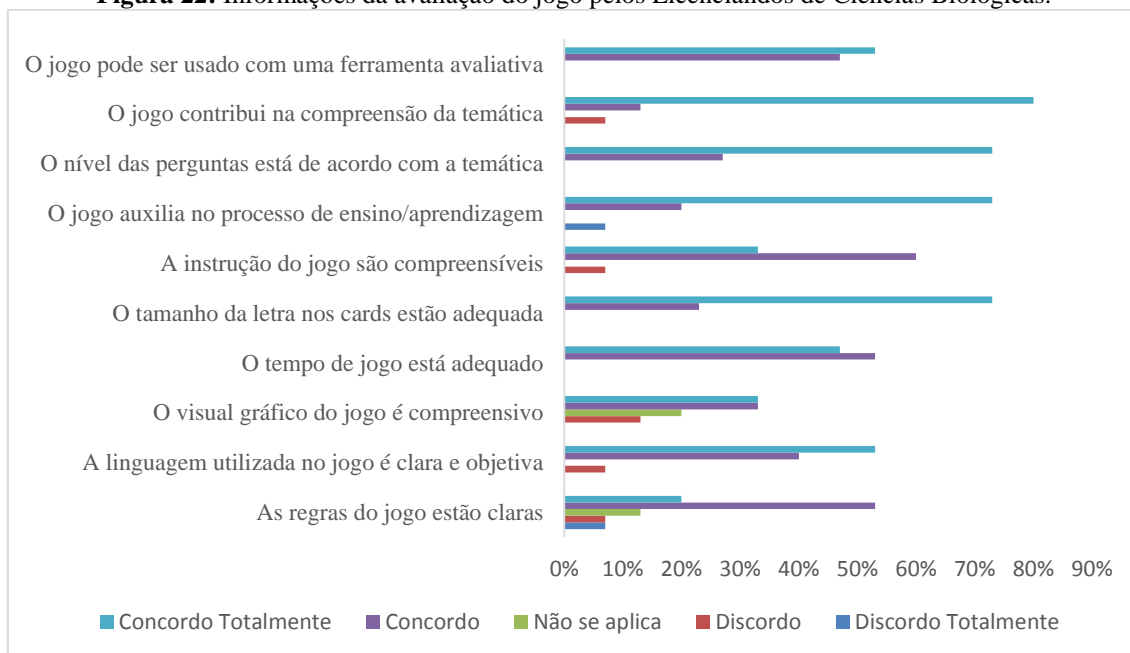


**Fonte:** própria autora, 2019.

Jogada 2: O jogador percorre o tabuleiro e responde aos cards referente a área que o seu grupo esteja no tabuleiro. Exemplo: se o jogador estiver na área vermelha responde aos cards dessa cor, e assim sucessivamente.

No primeiro momento os licenciandos que não conheciam o jogo estavam tensos, nervosos e reclamavam que não sabiam o conteúdo, que as perguntas estavam difíceis e que as perguntas fáceis não apareciam para o grupo deles. Cada grupo levou de 50-60 minutos para terminar o jogo.

Após a aplicação os licenciandos responderam ao questionário com perguntas referente ao jogo e a parte didático, como os conteúdos de Botânica (FIGURA 22).

**Figura 22:** Informações da avaliação do jogo pelos Licenciandos de Ciências Biológicas.

**Fonte:** própria autora, 2019.

Observando a Figura 22, nota-se que os licenciandos concordam ou concordam totalmente quanto à usabilidade e a parte didática, referente ao conteúdo de botânica, logo o jogo *Fica Esperto! Reino Plantae* é um recurso didático que irá contribuir no processo de ensino/aprendizagem.

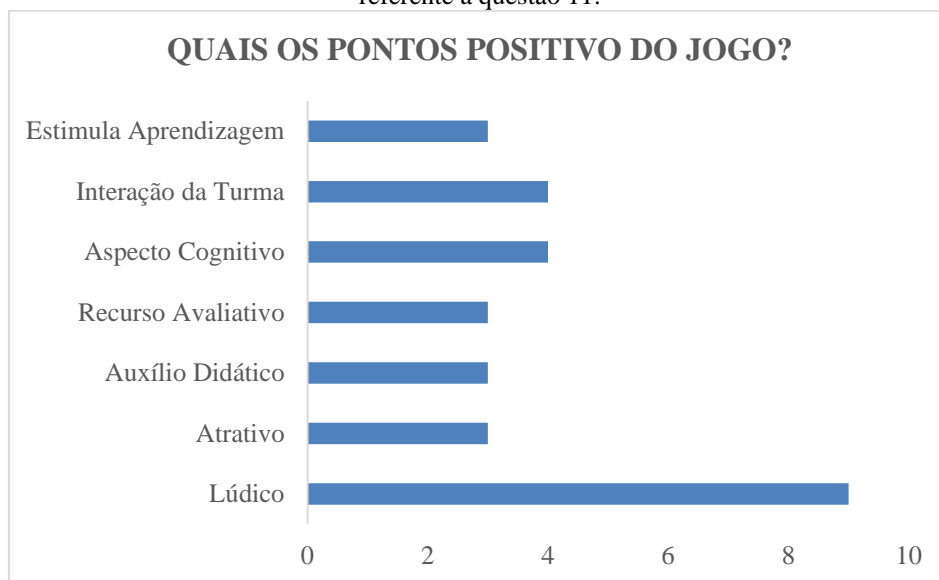
Somando as respostas Concordo Totalmente e Concordo, o nível de concordância fica acima de 93%, sendo este um resultado muito importante, pois valida o jogo *Fica Esperto! Reino Plantae*, que segundo Teixeira; Mota (2001) afirmam que para ser considerado valido uma Tecnologia Educacional precisa ter uma concordância de maior ou igual a 70% dos respondentes.

Quanto às questões referentes ao visual gráfico do jogo (66%) e as regras (73%), analisamos as respostas dos licenciandos e fizemos as devidas modificações, além disso, os licenciandos fizeram suas observações quanto às questões de duplo sentido, o manual de instrução, erros de ortografia e apesar de não discordarem com o visual gráfico, notamos que alguns licenciandos ficaram confusos com a jogabilidade no tabuleiro.

As duas perguntas abertas do questionário (QUADRO 4), que trata dos pontos positivos e se o licenciando usaria o jogo em seu plano de aula, utilizamos os pressupostos da Análise de Conteúdo (MORÃES, 1999), onde as respostas foram agrupadas em categorias, após leitura e releitura das respostas do questionário.

Analizamos minuciosamente as respostas e verificamos que em uma única fala poderíamos ter mais de uma categoria. Para uma melhor visualização das categorias de resposta, tabulamos no excell e podemos observar na Figura 23 e 24.

**Figura 23:** Análise das categorias obtidas com as respostas dos licenciandos de Ciências Biológicas referente a questão 11.



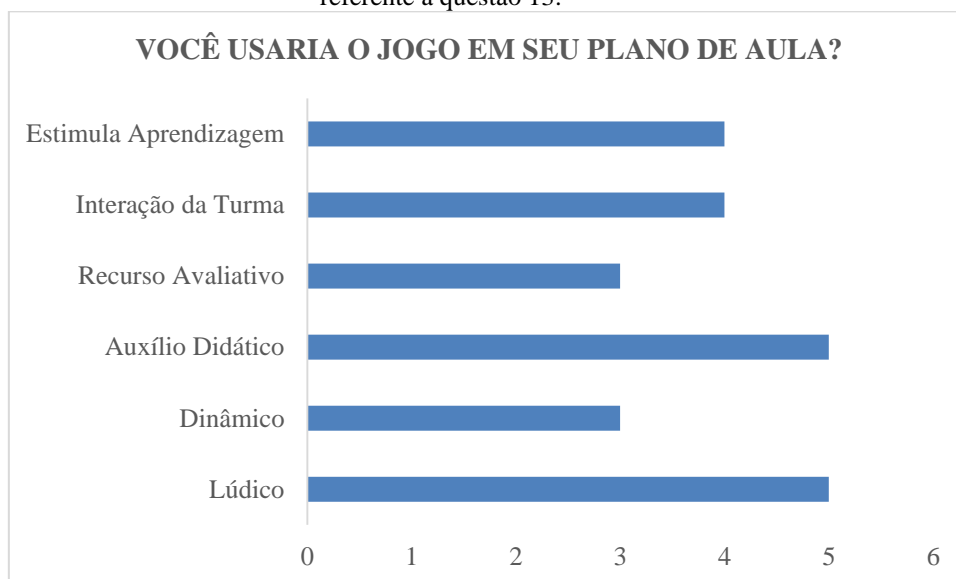
Fonte: própria autora, 2019.

Analisando as respostas dos licenciandos quanto à questão 11 “Quais os pontos positivos do jogo Fica Esperto?”, todos os licenciandos afirmaram que o jogo apresenta pontos positivos, sendo as suas respostas agrupadas nas categorias: lúdico (60%), Interação da turma e Aspecto Cognitivo (27%), Estimula Aprendizagem, Recurso Avaliativo, Auxílio Didático e Atrativo com 20% das categorias.

Como podemos observar, o jogo *Fica Esperto! Reino Plantae*, atendeu ao seu objetivo, pois alcançou tanto o aspecto lúdico como os conteúdos pedagógicos proposto no jogo, que segundo com Kishimoto (1996), o jogo precisa apresentar as duas funções: a lúdica e a educativa.

Quanto à possibilidade de utilizar o jogo Fica Esperto em seu plano de aula, todos os licenciandos afirmaram que sim, e em seguida deveriam justificar suas respostas. Após analisarmos suas respostas categorizamos em: Lúdico e Dinâmico com 33%; Estimula a Aprendizagem e Interação da Turma com 27% e com 20% Dinâmico e Recurso Avaliativo (FIGURA 24).

**Figura 24:** Análise das categorias obtidas com as respostas dos licenciando de Ciências Biológicas referente a questão 13.



**Fonte:** própria autora, 2019.

Observando a Figura 24, podemos perceber que essas categorias que foram agrupadas pelas respostas dos licenciandos são de suma importância para o melhoramento do ensino e aprendizagem quando se utiliza jogos em sala de aulas.

Além disso, por meio do lúdico o professor pode tornar suas aulas inovadoras, estimulando a aprendizagem por meio do divertimento, e proporcionar interação entre os alunos e com o professor, visto que é uma das grandes dificuldades em sala de aula.

Quanto aos pontos negativos da questão 12, quatro licenciandos não responderam a questão, sete responderam a respeito de tempo de duração do jogo, algumas regras e o visual do tabuleiro. Os licenciandos L5, L8 e L11 afirmaram que não encontravam pontos negativos; e o L12 comentou:

*“Creio que os pontos negativos são mínimos ou quase nenhum comparado com os resultados positivos”.*

### 3.5.1 Reestruturação do jogo Fica Esperto! Reino Plantae

Após aplicação do jogo Fica Esperto com os licenciandos, e analisando as suas observações, foram feitas as modificações no jogo observadas durante a aplicação do jogo.

Para uma melhor jogabilidade e facilitar o processo de entendimento do jogo, foram feitas as seguintes modificações:

**Manual de Instrução:** Os licenciandos apontaram algumas sugestões, com isso descrevemos o manual passo a passo por tópicos como: objetivo do jogo, seus componentes, quantidade de jogadores, as instruções, preparação, como jogar, fim do jogo e o vencedor. Além de a pontuação de cada tipo de cards (APÊNDICE H).

**Tabuleiro:** O visual gráfico modificado para uma melhor jogabilidade, foram:

- As retiradas dos ícones que estavam no tabuleiro (?, !, F e V/F);
- Modificação das cores nas quatro áreas que correspondem aos grupos de Briófitas (amarelo), Pteridófitas (verde), Gimnospermas (vermelho) e Angiospermas (azul);
- Modificação das cores nos blocos de início e chegada (para cada cor referente ao grupo correspondente);
- Inclusão das imagens de folhas;

As modificações do tabuleiro podem ser verificadas no Apêndice H.

**Cards:** Quanto aos cards, foram feitas as seguintes correções:

- Correções gramaticais das palavras e das grafias que faltavam letras;
- Reformulação de perguntas que estavam confusas;
- Os cards foram nomeados de acordo com as perguntas: card de múltipla escolha, card força, card verdadeiro/falso e cards com pergunta.
- Inclusão da pontuação nos cards. - Retirada dos cards de bonificação.

Os cards modificados podem ser observados no Apêndice I.

### 3.6 INTERVENÇÃO: APLICAÇÃO DO JOGO

A aplicação do jogo deu-se em dias diferentes com as turmas dos cursos de Química e Mecânica.

No primeiro momento, apresentou-se novamente os objetivos da pesquisa e em seguida fez-se o diagnóstico dos conhecimentos prévios de Botânica dos alunos, com a finalidade de buscar e verificar o nível de conhecimento sobre o tema estudado. O diagnóstico apresentava questões referentes à classificação, evolução, característica dos principais grupos de plantas (FIGURA 25 A e B).

**Figura 25:** Diagnóstico com os alunos do curso de Química (A) e Mecânica (B).



Fonte: própria autora, 2019.

Após a aplicação do diagnóstico, apresentou-se o jogo, explicando seus objetivos, suas regras, seus componentes, quantidade de jogadores e tirando as dúvidas dos alunos (FIGURA 26).

**Figura 26:** Apresentação do jogo aos alunos.



Fonte: própria autora, 2019.

Após a explicação, a turma foi dividida em equipes: sendo um mediador e quatro duplas por jogo. Cada dupla recebia uma folha de papel ofício para montar sua força e a quantidade de pontos, caso desse empate. No primeiro momento, os alunos pareciam que estavam com receio de não saberem as perguntas, mas com o decorrer do jogo todos foram se divertindo e respondendo as questões. Esse procedimento deu-se nos dois cursos avaliados.

Todas as equipes da turma do curso de Química terminaram o jogo entre 50- 60 minutos, enquanto a turma do curso de Mecânica terminou o jogo entre 30 – 40 minutos.

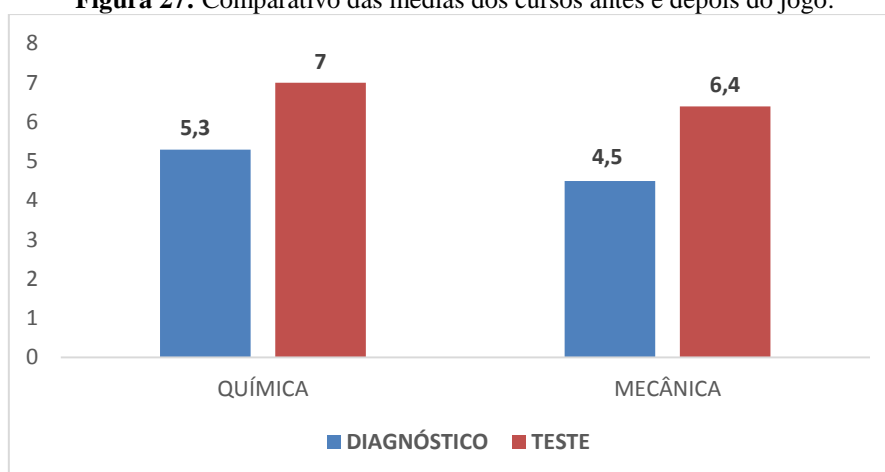
Com a finalização do jogo, os alunos retornaram aos seus lugares e responderam ao questionário referente ao conteúdo de Botânica e avaliaram o jogo.

### 3.7 AVALIAÇÃO

Após a aplicação do jogo, os alunos responderam ao questionário sobre o conteúdo de Botânica, para fazermos um comparativo das notas e observarmos o rendimento dos alunos quanto à assimilação dos conteúdos e se o jogo alcançou seu objetivo.

Essa análise de dados teve como auxílio o software Excel 2013, para fazermos um comparativo quanto ao nível de conhecimento da turma antes e após o jogo (FIGURA 27). Fazendo o comparativo das médias observamos que o curso de Química apresentava média de 5,3 antes no diagnóstico inicial e após o jogo essa média passou para 7,0. Enquanto o curso de Mecânica apresentava 4,5 de média no diagnóstico e 6,4 após o jogo.

**Figura 27:** Comparativo das médias dos cursos antes e depois do jogo.



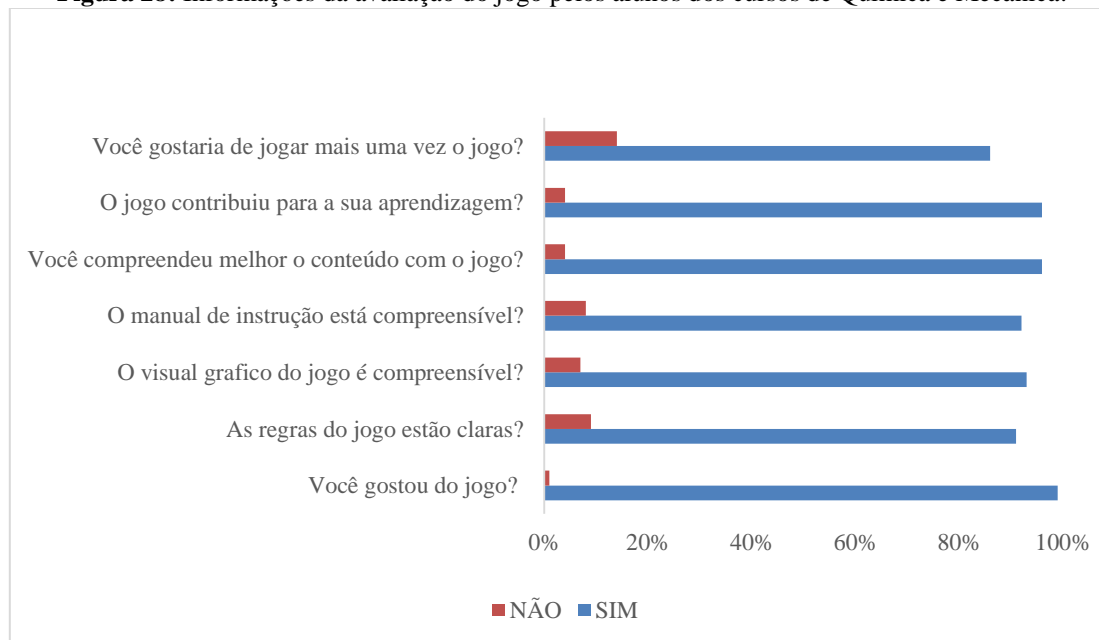
**Fonte:** própria autora, 2019.

Após a aplicação do jogo nota-se a melhora na média das turmas e como os jogos podem influenciar no processo de ensino/aprendizagem, corroborando com trabalhos com jogos didáticos voltados para o ensino de Botânica, como o Da Rocha Fernandes et al. (2019), Joca et al. (2017), Soares et al. (2016), Matos et al. (2015), Edson-Chaves et al. (2015) e Lopes et al. (2013).

Com base nos dados, acredita-se que o jogo pode ser uma ferramenta importante para auxiliar os professores em conteúdos complexos como os conteúdos de Botânica, contribuindo de forma significativa na fixação e assimilação de conteúdos.

Os alunos avaliaram também o jogo respondendo a um questionário com sete questões. Em cada questão o aluno poderia dar sugestões de melhoria do jogo (FIGURA 28).

**Figura 28:** Informações da avaliação do jogo pelos alunos dos cursos de Química e Mecânica.



**Fonte:** própria autora, 2019.

Observando a Figura 28 nota-se que os alunos aprovaram o jogo em todos os itens do questionário com aprovação de 91%, desde a parte gráfica, regras e usabilidade, assim como os licenciandos do curso de Ciências Biológicas que também aprovaram o jogo *Fica Esperto: Reino Plantae*.

Com base nas informações dos alunos, observou-se que o jogo está adequado ao nível de ensino, suas regras e manual de instrução estão claras, acreditam que o jogo é uma ferramenta de aprendizagem, que pode colaborar com o professor em sala de aula tornando as aulas mais dinâmicas e descontraídas, sendo de fácil compreensão os conteúdos.

Quanto às sugestões dos alunos, levou-se em consideração as sugestões relevantes e as modificações necessárias que observou durante a aplicação do jogo nas turmas, além dos alunos afirmarem que o jogo poderia ser adaptado em outros conteúdos de Biologia ou em outras disciplinas como: Química, Física, Matemática e Geometria Analítica.

Na questão seis “O jogo contribuiu para a sua aprendizagem”, os alunos além de marcar a opção SIM, comentaram a respeito, tais como:

*“Com o jogo foi possível aprender mais informações de uma forma rápida e divertida” (A2 IQUI).*

*“Permitiu-me aprender o conteúdo e revisar” (A13 IQUI).*

*“As informações contidas nos cards, tanto no da minha equipe quanto das outras foram bastante uteis e adicionais ao meu conhecimento” (A16 IQUI).*

*“Melhorou, pois havia coisas no ensino que não lembrava, ou coisas que não sabia” (A5 IMEC).*

*“Ajudou a ter uma melhor compreensão do conteúdo” (A7 IMEC).*

*“O dinamismo e a interpessoalidade contribui para um aprendizado mais elaborado” (A11 IMEC).*

Na última questão “Para você qual a importância da utilização de jogos lúdicos em sala de aula?”. Todos os alunos responderam a essa questão, podemos observar alguns comentários das turmas:

*“Eu acredito que a fixação de jogos facilita, não somente a aprendizagem mas também a interação aluno-aluno e professor-aluno” (IQUI A4)*

*“Jogo lúdico como esse e jogado da maneira que foi nos estimulam a pensar mais e a descobrir que o conteúdo ficou sim em nossa consciência, basta a gente explorar” (IQUI A11)*

*“Através dos jogos lúdicos é possível fixar e esclarecer de forma dinâmica os assuntos do conteúdo programático saindo do monótono e despertando os alunos à aprendizagem” (IQUI A29)*

*“É necessário para nos aprendermos de maneira mais divertida, deixando um pouco de lado o padrão de aprendizagem: aluno, professor, sala e lousa” (IQUI A36)*

*“Nem todo mundo gosta de estudar botânica, e com o jogo se torna mais divertido e interessante”* (IMEC A2)

*“Maior interatividade e vontade de aprender”* (IMEC A4)

*“É uma forma diferente de ensino e que envolve mais a turma do que uma aula normal”* (IMEC A 13)

*“É uma forma mais didática de ensino para os jovens”* (IMEC A16)

Além disso, as turmas falaram sobre a ludicidade, que aprendem brincando; revisão os conteúdos; podem tirar suas dúvidas durante as jogadas; melhora a interação com os colegas e o aprendizado; conseguem compreender conteúdos complexos de forma descontraída e melhorar a comunicação entre os alunos.

Diante disso, o jogo *Fica Esperto: Reino Plantae* alcançou os seus objetivos, um recurso didático que irá auxiliar o professor de forma lúdica, estimulando os alunos no processo de ensino/aprendizagem em conteúdos complexos e melhorar a interação de professor-aluno e aluno-aluno.

### 3.8 PRODUTO EDUCACIONAL

Após a validação do jogo na turma de Licenciatura em Ciências Biológicas e a intervenção nas turmas do 2º ano do Ensino Médio Integrado aos cursos de Química e Mecânica, confeccionou-se um kit contendo: passo a passo de instrução da elaboração e confecção do jogo didático, um manual e um tabuleiro do jogo *Fica Esperto! Reino Plantae* com as devidas modificações que os alunos e futuros professores fizeram a respeito do jogo.

Diante disso, o recurso é uma possibilidade a mais para que os conteúdos de Botânica sejam passados de forma atrativa e dinâmica, para que os alunos e professores possam explorar este recurso da melhor forma, podendo ser adaptado a sua realidade.

Segundo Santos (2014, p. 21), “O uso de jogos e brincadeiras na escola pode facilitar o trabalho do profissional de educação, despertando o interesse da criança ou adolescente pelas atividades propostas”. Visto que muitas das vezes os conteúdos

passados pelos professores, de modo especial aos conteúdos de Botânica, não atraem os adolescentes para o aprendizado, devido aos termos e metodologias empregadas em sala de aula.

Além do jogo, o kit também consta de um infográfico com as orientações apresentando o passo a passo da elaboração e confecção do jogo didático. O produto está direcionado para auxiliar professores na elaboração e confecção de seus próprios jogos de acordo com a sua realidade.

A proposta da pesquisa com o recurso didático (jogo) para o ensino de Botânica e um Manual de Instrução apresenta-se com intuito de contribuir no processo de ensino/aprendizagem e minimizar as dificuldades encontradas no ensino de Botânica.

De acordo com Morães (2016, p. 40) “as estratégias inovadoras podem contribuir para o aprendizado, pois além de agradáveis para o estudante atuam como mediadoras da aprendizagem, colaborando consideravelmente para o processo de construção do conhecimento do mesmo”.

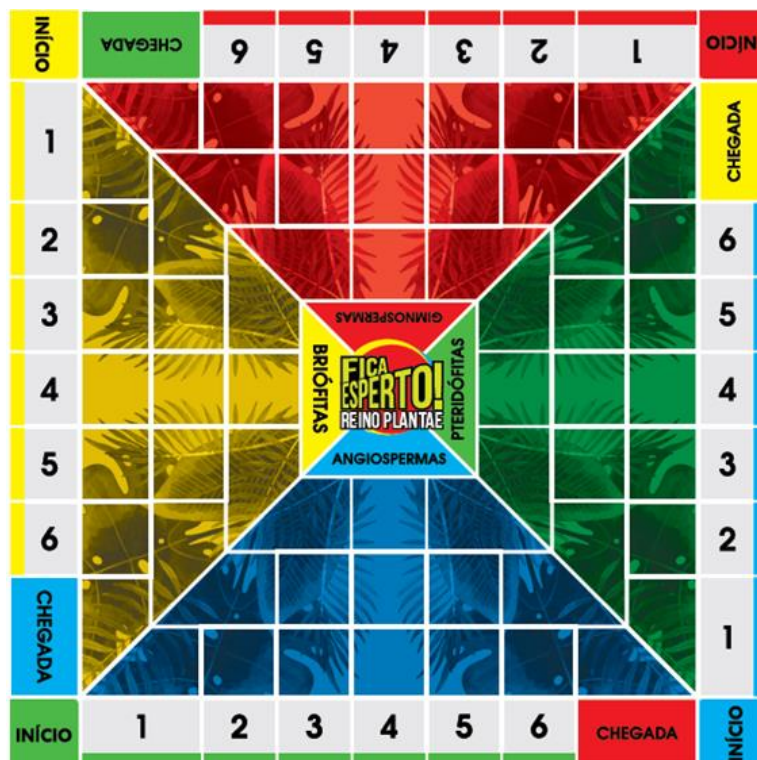
### *3.8.1 Jogo Fica Esperto! Reino Plantae*

Nossa proposta de recurso tecnológico é um jogo didático em forma de tabuleiro. Com o objetivo de ensinar os conteúdos de Botânica de forma divertida, descontraída e com desafios ao longo do jogo.

- Tabuleiro

O jogo consiste em um tabuleiro em lona de PVC, devido a qualidade e durabilidade do produto, medindo 60x60 para uma melhor visualização dos alunos em sala de aula (FIGURA 29).

Figura 29: Modelo do tabuleiro do jogo *Fica Esperto! Reino Plantae*.



Fonte: própria autora, 2019.

O jogo inicia com a formação de 04 equipes que são representadas por cores (verde, azul, vermelho e amarelo) que estão dispostas nas laterais do tabuleiro. As cores são divididas por número de 1 a 6 que representam áreas de partida da equipe. O número é escolhido por meio de um dado e a equipe pode escolher o caminho que deseja percorrer ao longo do tabuleiro. O andamento pelo tabuleiro se dá de forma unitária, em zig zag, até seu objetivo final.

Há 04 grandes áreas que correspondem a tonalidades de amarelo relacionadas as briófitas, verde relacionados a pteridófitas, vermelho relacionados a gimnospermas e azul relacionadas a angiospermas. Ao parar nos blocos, o grupo deverá atender a carta correspondente ao tema e desafio. Se acertar a resposta, a equipe recebe o card com a pontuação correspondente, caso contrário, fica sem os pontos e não avança no tabuleiro.

A proposta não é um caminho reto, mas que segue a estratégia de cada equipe. A meta é alcançar o bloco CHEGADA com a sua cor correspondente e/ou apresentar o maior número de pontos nos cards.

- Cards

Os cards são impressos em papel couchê 300g, depois foram laminados para uma melhor qualidade e durabilidade do produto.

Cada cor de card corresponde ao grupo de plantas: verde - pteridófitas, azul-angiospermas, vermelho - gimnospermas e amarelo - briófitas. As perguntas dos cards são referentes as características gerais das plantas, classificação, origem e reprodução.

O jogo apresenta quatro tipos de cards:

- cards de múltipla escolha: card com opções de resposta (apenas uma resposta correta). Pontuação 05

- cards verdadeiro ou falso: card com pergunta curta ou longa, para escolher a opção adequada. Pontuação 05

- cards pergunta: card com pergunta curtas com direito a uma dica. Pontuação 10

- Card Forca: card com pergunta curta e informa a quantidade de letras das palavras. É necessário a visualização do desafio. Pontuação 10. Cada equipe deverá ter uma folha para montar a forca, que dará direito a 7 tentativas (montar o boneco: cabeça, corpo, 2 braços, 2 pernas e forca). A folha também poderá ser usada para registrar a pontuação dos cards que acertarem.

Cada tipo de cards contém 40 perguntas no total de 160 cards. Cada cards apresenta apenas uma resposta correta. Que está em negrito no card.

Os modelos de cards podem ser observados no Figura 30.

**Figura 30:** Modelos dos cards do jogo *Fica Esperto! Reino Plantae*.





Fonte: Própria autora, 2019.

- Manual de Instrução

Manual de instrução impresso colorido em papel ofício para um melhor condicionamento na embalagem. O manual apresenta objetivo, material que acompanha o jogo, jogadores, como termina o jogo, os vencedores e como jogar ilustrado no manual alguns detalhes como: ponto de largada, ponto de chegada e como andar no tabuleiro.

O modelo do Manual de Instrução pode ser visto na Figura 31.

Figura 31: Manual de Instrução do jogo *Fica Esperto! Reino Plantae*.



Fonte: própria autora, 2019.

- Pinos

Os pinos foram utilizados latinhas redondas plásticas de aniversário (latinhas mont to be) nas cores referente a cada grupo (verde, vermelho, amarelo e azul). As

etiquetas de identificação de cada grupo foram impressas em adesivo medindo 5x5 e coladas nas suas devidas cores (FIGURA 32).

**Figura 32:** Modelo dos pinos do jogo *Fica Esperto! Reino Plantae*.



**Fonte:** própria autora, 2019.

- Embalagem do jogo

Pensando em uma forma acessível e de baixo custo, optou-se em tonner de banner que são descartáveis pelas gráficas. Cortamos o tonner um pouco maior que o tabuleiro, encapamos com o material corwin e fizemos um estojo estilo case com o adesivo do jogo.

Esta embalagem pode ser transportada como um case, o material é resistente, não molha devido o corwin ser impermeável e fácil para o professor transportar, principalmente ao profissional que depende de transporte público.

**Figura 33:** Embalagem do jogo *Fica Esperto! Reino Plantae*.



**Fonte:** própria autora, 2019.

- Orientações da Construção do jogo

Junto com o jogo acompanha um infográfico com as orientações da construção e elaboração do jogo *Fica Esperto! Reino Plantae*, para que o professor possa compreender a sequência na construção do mesmo e que este professor possa adaptar este ou outros jogos de acordo com sua realidade (FIGURA 33).

Tanto o manual como as orientações da construção do jogo inserimos um QR CODE que leva direta o professor acessar a página que se encontra a dissertação e ler na íntegra a pesquisa do produto educacional.

Figura 34: Orientações da construção do jogo *Fica Esperto! Reino Plantae*.

**CONSTRUÇÃO DO JOGO FIQUE ESPERTO! - REINO PLANTAE**

Para saber mais, acesse:

**01** Seleção do conteúdo  
Vale lembrar que durante a construção de conteúdos para professores é necessário ter em mente o conteúdo a ser desenvolvido e a realidade dos alunos, suas dificuldades, seus conhecimentos prévios e a forma de trabalhar com o conteúdo.

**02** Leitura teórica bibliográfica  
Realizou-se pesquisa teórica e fundamentação teórica, por meio de livros, artigos, revistas científicas, banco de dados e sites de acesso aberto.

**03** Diagnóstico de conhecimentos e alunos  
Para coleta de dados, aplicou-se questionários contendo questões abertas e fechadas para os professores de ensino público e alunos do Ensino Médio Integrado do Técnico em Recursos Humanos e Medicina.

**04** Construção do Material Didático  
Com base nas informações coletadas nos questionários e alunos, pensou-se em um recurso didático (jogo) no primeiro momento, verificou-se que o jogo que os alunos mais gostavam para o conteúdo de protótipo do jogo, o tipo de carta, as regras, o tempo de jogo, manual de instrução.

**05** Testagem com o público-alvo de Ciências Biológicas do IFAM  
Aplicou-se o jogo em um período de Ciências Biológicas para ser testado e avaliado, e com o intuito de avaliar o jogo em uma questão de tempo que fosse viável. Além disso, foi elaborado um formulário de sugestões e respeito das regras de etiqueta e o resultado dos jogos no ensino de Biologia.

**06** Intervenção de jogo  
Após a validação e os resultados no jogo, aplicou-se o material didático aos alunos do Ensino Médio Integrado nos cursos de Ciências e Medicina. Antes da aplicação do jogo, realizou-se por meio de um questionário o conhecimento prévio dos alunos quanto à taxonomia com questões referentes à Biologia. Após a aplicação do jogo, os alunos responderam a um questionário de quanto a sua habilidade do produto, observando a facilidade em jogar, regras, estratégias e resultados em comparação entre os alunos.

**07** Avaliação escrita direta sobre o processo  
Após a aplicação do jogo os alunos responderam novamente ao questionário após o jogo, perguntas e respostas no modo de questões abertas para avaliar o sucesso e uma comparação de rendimento quanto as respostas. Análise de comparação das regras pode-se observar o rendimento dos alunos quanto a sua habilidade do conteúdo, que o jogo não alcançou seu objetivo didático.

**08** Jogo Fica Esperto "Reino Plantae"  
Após a intervenção o jogo passou por um teste final com perguntas referentes ao jogo em questão de plantar (Bricófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas). Os resultados de resultados em testes, foram verificados os dados e perguntas de testes, 01 de teste 01 manual de instrução e 01 manual de construção de tabuleiro.

**Objetivo da Etapa:** Verificar em qual série o trabalho ocorrendo de Biologia.

**Objetivo da Etapa:** Identificar qual o recurso didático e metodológico utilizado pelos professores, e qual o tipo de jogo que mais atraiu os alunos e como as dificuldades encontradas nos conteúdos de Biologia e a realidade de Biologia para os alunos e professores.

**Objetivo da Etapa:** Contribuir no processo de ensino e aprendizagem nos conteúdos de Biologia de forma interativa e prazerosa.

**Objetivo da Etapa:** Verificar se o jogo está adequado ao tempo proposto, à série, às regras e ao objetivo.

**Objetivo da Etapa:** Aplicar o jogo aos alunos do 2º ano do Ensino Médio Integrado nos cursos de Ciências e Medicina, observando a interação com o material, em outros alunos a utilização do jogo (habilidade) e os possíveis dificuldades que os alunos poderiam apresentar.

**Objetivo da Etapa:** Verificar a construção do jogo e o manual de instrução e o manual de construção de tabuleiro.

Fonte: própria autora, 2019.

As orientações são importantes para que os professores possam pensar em outros conteúdos e produzirem seu próprio jogo de acordo com as necessidades de seus alunos, pois segundo Santos (2018), é fundamental que o jogo seja produzido de acordo com as características, necessidades e experiências de seu público com jogos, no caso, os alunos.

Essas informações fazem-se necessário quando pensamos em produzir um jogo, desde a faixa etária do aluno, se eles já possuem experiência com jogos, quais tipos de jogos eles gostam, e o professor deve também estar atento as dificuldades dos alunos em

sala para que o jogo criado atinja seus objetivos. Não podemos esquecer que o jogo didático deve ter um equilíbrio de lúdico com conteúdos específicos, não pode um pesar mais que o outro.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino de Botânica ao longo dos anos vem passando por certas dificuldades, como a falta de desinteresse por parte dos alunos e professores, por apresentar conteúdos e uma lista de terminações difíceis para a compreensão dos alunos. Diante disso, precisamos mudar essa situação, e com isso, os jogos didáticos podem auxiliar no processo de ensino dos conteúdos de Botânica.

Nos cursos analisados, a carga horária do conteúdo de Botânica é pequena por serem cursos técnicos, mas mesmo assim os alunos compreendem que são assuntos importantes não só para prestarem o vestibular mas conhecer, compreender e entender a importância do reino vegetal para o ecossistema.

Constatou-se que os recursos didáticos utilizados com frequência pelos professores são: datashow, livro didático, pincel e quadro branco, nota-se que apesar de todo o recurso didático disponível para se trabalhar em sala de aula, os professores utilizam com frequência os livros para estruturar suas aulas, permanecendo em aulas ditas como tradicionais ou aula expositiva. Precisamos adquirir recursos alternativos que chamem a atenção dos alunos e os jogos vêm para contribuir e auxiliar os professores nesse processo.

Observou-se que 60% dos professores gostam de ministrar os conteúdos de botânica. Quanto as dificuldades em se ministrar os conteúdos, 40% dos professores apresentam dificuldades no conteúdo de Fisiologia, pois são conteúdos mais específicos de Botânica.

Os professores já utilizaram algumas vezes jogos didáticos em suas aulas, pois afirmam que os jogos motivam os alunos e ajudam na compreensão de conteúdos complexos. Apesar de utilizarem alguns jogos em suas aulas, poucos utilizam com conteúdo de Botânica. Afirmam ainda que um dos problemas apresentados nas escolas é a falta de recursos didáticos.

Apesar dos professores saberem da importância e os pontos positivos ao se utilizarem jogos em sala de aula, constatou-se que eles não demonstram habilidades para aplicar e desenvolver seus jogos.

Mais de 70% dos alunos já utilizaram jogos em sala de aula principalmente na disciplina de Química, porém acreditamos que os alunos só fizeram uso dos jogos na atual Instituição de ensino, pois a Química é uma disciplina que só faz parte da grade

curricular do Ensino Médio, logo podemos perceber que os alunos não utilizaram jogos durante o Ensino Fundamental.

Os alunos demonstraram grande interesse pelo jogo e afirmaram que gostariam que os professores utilizassem jogos em sala de aula. Observou-se um grande interesse por parte dos alunos no processo de desenvolvimento do jogo *Fica Esperto! Reino Plantae*. Afirmaram que o jogo estimula eles a pensarem, facilita o aprendizado, despertou o interesse deles pela temática, além da interação que o jogo proporciona com os colegas, a vontade de aprender por ser um jogo interessante e acreditam que o jogo proporcionar uma interação melhor entre professor – aluno.

A pesquisa demonstrou que há uma necessidade de se utilizar os jogos didáticos nas aulas de Botânica, corroborando com o produto desta pesquisa.

Diante da necessidade de lúdicos voltados para o ensino de Botânica, foi possível elaborar e validar um produto em forma de jogo chamado de *Fica Esperto! Reino Plantae*, é um jogo de tabuleiro confeccionado com base nas informações desta pesquisa com nível de aceitação de mais de 91%. O jogo está adequado ao nível de ensino proposto, corroborando com aprendizagem, sendo uma excelente ferramenta para conteúdos complexos e também com possível adaptação para outros conteúdos de Biologia ou em outras disciplinas como: Química, Física, Matemática e Geometria Analítica. Deixando as aulas mais divertidas e prazerosas.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, B. M. et al. Aprendizagem lúdica: uma contribuição para a formação básica e inicial de professores no ensino da botânica. **Revista Perspectiva: Ciência e Saúde**, v. 3, n. 1, 2018.
- ALMEIDA, E. R. M.; DANTAS, J. S.; CRUZ, M. D. S. Análise sobre importância do uso dos jogos lúdicos na disciplina de matemática no ensino de jovens e adultos. *In: Congresso de Iniciação Científica*, 9. 2013, Natal. **Anais [...]**. Natal: Universidade Federal de Pelotas, 2013. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ocs/index.php/congic/ix/paper/view/1284>. Acesso em: 03 de mar. 2018.
- ANNA, M.W. Usability testing in 2000. **Ergonomics**. v.43, n.7, p.998–1006. 2000.
- ARAÚJO, J. N; SILVA, M. F.V. Aprendizagem significativa de Botânica em ambientes naturais. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 08, n.1, p.100-108, 2015.
- ARRAIAS, M. G. M.; SOUSA, M. G.; MASRUA, A. L. M. O ensino de Botânica: investigando dificuldades na prática docente. **Revista da SBEnBio**, n 7, p. 5409 – 5418, out. 2014.
- BARBOSA, J.L. B. “Aprendendo mitose e meiose de forma mais simples”: proposta de jogo didático. **Revista SBEnBio**. Goiânia, v. 5, 2012.
- BARBOSA, M.C. Fragmentos sobre a rotinização da infância. **Revista Educação & Sociedade**, v. 25, n. 1, p.93-114, 2000.
- BARRETO, J. O. **Uso do Jogo “No Rastro dos Parasitas” como Ferramenta de Ensino Aprendizagem**. 2013. Orientadora: Débora Henrique da Silva Ramos. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência Biológicas) - Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2013
- BARRETO, J. O. S. **A produção de Jogos Didáticos Por Estudantes: Assimilação Funcional e Acomodação Um Estudo de Caso**. Orientadora: Georgia Correa Atella. 112f. 2016. Dissertação. (Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis. Programa de Educação, Gestão e Difusão em Biociências) - Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2016.
- BATISTA, L. N.; ARAÚJO, J. N. A Botânica sob o olhar dos alunos do ensino médio. **Revista Areté**, v.8, n.15, p. 109-120, 2015.
- BECKER, F. O Que é construtivismo? **Revista de Educação. AEC**, v. 21, n. 83, p. 7-15, 1992.
- BEHRENS, M. A. **O Paradigma emergente e a prática pedagógica**. 6ed. Petrópolis: Vozes, 2013.
- BENEDETTI, J.; DINIZ, R.; NISHIDA, S. O jogo de representação (RPG) como ferramenta de ensino. *In: I ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA E III ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA DA REGIONAL*, 2005.Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2005
- BOCKI, A. C.; LEÔNES, A. S.; PEREIRA, S. G. M.; RAZUCK, R. C. R. As concepções dos alunos do Ensino Médio sobre Botânica. *In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA*. **Anais [...]**. Campinas: ABRAPEC, 2011.

BONFIM, L. R. M.; TAVARES-MARTINS, A. C. C.; PALHETA, I. C.; JÚNIOR, A. S. M. O Ensino de Botânica em escolas públicas e particulares no município de Barcarena, Pará, Brasil. **Areté: Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 8, n. 17, p. 167 – 176. 2015.

BORDEVANE, J. D.; PEREIRA, A. M. **Estratégias de ensino aprendizagem**. Petrópolis (RJ): Vozes, 1989.

BRANCO, A. L. C.; VIANA, I. B.; RIGOLON, R. G. A utilização do jogo “Perfil Botânico” como estratégia para o ensino de botânica. *In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, Campinas. 2011. **Atas** [...]. Campinas: UNICAMP, 2011. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1295-1.pdf>. Acesso em: 22 fev. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base nacional comum curricular**. Brasília, DF, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica/ Ministério da Educação**. Secretária de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. – Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências Naturais, matemática e suas tecnologias**. Brasília; MEC/SEB, 135p, 2006.

BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Linguagens, códigos e suas tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 244 p. 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília; MEC/SEF, 2001.

BRASIL PCN + Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. **Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília: MEC. SEMTEC. 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília; MEC/SEMTEC, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais, Física e Matemática**. Brasília; MEC/SEF, 2000<sup>a</sup>.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental**. Brasília; MEC/SEF, 1998.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 1996.

CAMPOS, L. M. L; BORTOLOTO, T. M.; FELÍCIO, A. K. C. **A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem**. 2002. Disponível em: <<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>>. Acesso em: 25 jun. 2019.

CÂNDIDO, C. et al. Recursos no ensino e aprendizagem: elaboração de um material didático sobre o tema Artrópodes destinado a alunos do Ensino Fundamental e Médio. São Carlos. **Cadernos da Pedagogia**, v. 5, n. 10, p. 83-91, jan-jun. 2012. Disponível em <http://www.cadernosdapedagogia.ufscar.br/index.php/cp/article/viewFile/375/182/>. Acesso em: 28 de junho de 2017.

CASAS, Luana Lopes et al. Utilização de jogos como recurso didático para o ensino de embriologia. IN: CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 5. 2010, Maceió. **Anais...** Maceió: Sine Nomine [s.n]. p. 1 - 8. 2010.

CASTELO-BRANCO, A. L., VIANA, I. B. & RIGOLON, R. G. 2011. A utilização do jogo “Perfil Botânico” como estratégia para o ensino de Botânica. *In*: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciências, 8. 2011, Campinas. **Anais [...]**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas. 2011.

CASTRO, B. J.; COSTA. P. C. F. Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de química no ensino fundamental segundo o contexto da aprendizagem significativa. **REIEC**, v. 6, n. 2, p. 1-13, 2011.

CHAVES, B. E. et al. Ludo Vegetal: uma proposta alternativa para a aprendizagem de Botânica. **Revista Brasileira de Biociências**, v.13, n. 3, 2015.

CÓRIA – SABINI, M. A.; LUCENA, R. F. **Jogos e brincadeiras na educação infantil**. 6ª ed.- Campinas, SP: Papyrus, 2012.

COSTA, M. V. **Material instrucional para ensino de Botânica: Cd – rom possibilitador da aprendizagem significativa no ensino médio**. Orientadora: Angela Maria Zanon. 2011. 148f. Dissertação. (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade Federal do Mato Grosso do sul, Campo Grande, 2011.

COSTA, J. M. et al. O Ensino por Meio do Lúdico nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: um relato de experiência com jogo matemático. **PRODUÇÃO ACADÊMICA**, v. 2, n. 2, p. 174-183, 2017.

COSCARELLI, C. V. O uso da INFORMÁTICA como instrumento de ensino aprendizagem. **Presença Pedagógica**. v. 4, n.20, p. 345. Mar/abr. 1998.

CUNHA, A. L. R. S. **Os sentidos da pluralidade de atividades no ensino de biologia: uma pesquisa-ação**. Orientadora: Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida. 2014. 174f. Dissertação (Educação em Ensino de Ciências e Matemáticas) - Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará. Belém. 2014.

CUNHA, M. B. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola, São Paulo**, [s. L.], v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.

DA COSTA, J. C.; MARINHO, M. G. V. Utilização de plantas medicinais como recurso didático para o ensino de ciências e biologia. *In*: IV ENCONTRO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA DA UFCG – Linguagens, Diversidade e Docência no Pibid – UFCG. 2010. Paraíba. **Anais [...]**. Paraíba: Universidade Federal de Campina Grande. 2010.

DA ROCHA FERNANDES, Carmem Maria et al. Jogo detetive evolução vegetal: um recurso facilitador para a prática docente no ensino da botânica/Game detective plant evolution: a facilitator resource for teaching practice in teaching botany. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 5, p. 3443-3456, 2019.

DE MELO MOUL, R. A. T.; DA SILVA, F. C. L. A construção de conceitos em botânica a partir de uma sequência didática interativa: proposições para o ensino de Ciências. **Revista Exitus**, v. 7, n. 2, p. 262-282, 2017.

DE OLIVEIRA, D. A. **O potencial do jogo na aprendizagem significativa de conceitos botânicos em uma escola da rede privada de ensino do município de Boa Vista, Roraima**. Orientadora: Juliane Marques de Souza. 2014. 136f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) - UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA. 2014.

DE SOUZA, R. W. L. et al. Modalidades e recursos didáticos para o ensino de biologia. **Revista Eletrônica de Biologia (REB)**, v. 7, n. 2, p. 124-142, 2014.

DE SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. *In: I ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, IV JORNADA DE PRÁTICA DE ENSINO, XII SEMANA DE PEDAGOGIA DA UEM: “INFÂNCIA E PRÁTICAS EDUCATIVAS. Anais [...]. Maringá: PR, 2007. Disponível em: [http://www.pec.uem.br/pec\\_uem/revistas/arqmudi/volume\\_11/suplemento\\_02/artigo\\_s/019.pdf](http://www.pec.uem.br/pec_uem/revistas/arqmudi/volume_11/suplemento_02/artigo_s/019.pdf). Acesso em: 04 jul. 2017.*

DO NASCIMENTO, M. P. *et al.* Jogos lúdicos como ferramenta didática para o ensino de genética e biologia molecular. **RENEFARA**, v. 7, n. 7, p. 250-271, 2015.

DOS SANTOS, M. L. et al. O Ensino de Botânica na Formação Inicial de Professores em Instituições de Ensino Superior Públicas no Estado de Goiás. *In: X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – X ENPEC, 2015. Águas de Lindóia. Anais [...]. São Paulo, nov. 2015.*

DOS SANTOS SILVA, M. A. et al. Utilização de Recursos Didáticos no processo de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais em turmas de 8º e 9º anos de uma Escola Pública de Teresina no Piauí. *In: VII CONNEPI-CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO. Out. 2012. Anais [...]. Tocantins, 2012.*

DUTRA, A. P.; GÜLLICH, R. I. C. A botânica e suas metodologias de ensino. **Revista SBEnbio/ Associação Brasileira de Ensino de Biologia**. Goiânia. n. 7, out. 2014.

EDSON-CHAVES, B. et al. Ludo Vegetal: uma nova alternativa para a aprendizagem de Botânica. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 13, n. 3, 2015.

FALCÃO, L. **O discurso lúdico: um estudo sobre a narrativa dos jogos**. Orientador: Geber Ramalho. 2015. 138f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Design) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 2015.

FÉLIX, L. S. **Jogos didáticos para o ensino de Botânica: uma proposta para favorecer a aprendizagem significativa**. Orientadora: Mirley Luciene dos Santos. 2015. 42f. Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Biológicas - Campos Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas) - Universidade Estadual de Goiás, 2015.

FERNANDES, J. C. L. Educação digital: Utilização dos jogos de computador como ferramenta de auxílio à aprendizagem. **FaSci-Tech**, v. 1, n. 3, p. 88 – 97. jul/dez 2010.

FERREIRA, M. C. **A Prática Pedagógica no Ensino em Biologia**. Orientadora: Vagda Rocha. 2014. 85f. Especialização (Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares) – Universidade Federal da Paraíba, Paraíba, 2014.

FIALHO, N. N. Os jogos pedagógicos como ferramentas de ensino. *In: VIII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO*. 2008. Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba.2008. Disponível em: <https://educere.pucpr.br/p17/anais.html>. Acesso em jun. 2017.

FIGUEIREDO, J. A.; COUTINHO, F. A.; AMARAL, F. C. O ensino de botânica em uma abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**. v. 3, n. 3, p. 488-498, 2012.

FIGUEIREDO, J.A. **O ensino de botânica em uma abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade: propostas de atividades didáticas para o estudo das flores nos cursos de ciências biológicas**. Orientador: Fernando Costa Amaral. 2009. 90 fl. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. 2009.

FREITAS, A. C. O. **Utilização de recursos visuais e audiovisuais como estratégia no ensino da biologia**. Orientadora: Flávia Roldan Viana. 2013. 51f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências da Saúde, Curso de Ciências Biológicas, 2013.

GIANOTTO, D. E. P.; ARAUJO, M. A. L. Recursos didáticos alternativos e sua utilização no ensino de Ciências. *In: GIANOTTO, Dulcinéia Ester Pagani (Org.) Formação docente e instrumentalização para o ensino de ciências. Formação de professores em Ciências Biológicas – EAD*. Maringá: EDUEM, 2012, p. 89-102.

GODOI, T. A. Tabela periódica – um super trunfo para alunos do ensino fundamental e médio. **Química Nova Escola**, v. 32, n. 1, p.22 – 25, fev. 2010.

GOMES, R. R.; FRIEDRICH, M. A Contribuição dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia. *In: EREBIO*, 2001. Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro. 2001. p. 389-392.

GONZAGA, G. R. et al. Jogos didáticos para o ensino de Ciências. **Revista Educação Pública**, v. 17, n. 7, 2017.

HONÓRIO, A. P. **A utilização de jogos como forma de ensino e aprendizagem aos alunos do ensino médio noturno na cidade de Muzambinho-MG**. Braz. Ap. Sci. Rev., Curitiba, v. 2, n. 4, Edição Especial, p. 1214-1218, set. 2018.

JESEUS, J.; NEVES, J. N.; DIAS, V. B. Jogo didático: uma proposta lúdica para o ensino de botânica no Ensino Médio. **Revista SBEnBio/ Associação Brasileira de Ensino de Biologia**. n.7, p. 4106- 4116, out. 2014.

JOCA, T. A. C. et al. Características morfológicas e funcionais de orchidaceae como material de apoio ao ensino de botânica. **Holos Environment**, v. 17, n. 1, 2017.

JÚNIOR, A. J. V. Contribuições da Teoria da Aprendizagem Significativa para aprendizagem de conceitos em Botânica. **Acta Scientiarum Education**, Maringá, v.33, n.2, p. 281-288. 2011. Disponível em: <http://books.scielo.org>. Acesso em jul de 2018.

KATON, G. F.; TOWATA, N.; SAITO, L. C. A cegueira botânica e o uso de estratégias para o ensino de botânica. *In: LOPES, Alejandra Matiz (org) et al. III Botânica no Inverno 2013*. Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo. 2013.

KIM, J.; HAN, S.H. (2008). A methodology for developing a usability index of consumer electronic products. **International Journal of Industrial Ergonomics**. v.38, n.3-4, p.333–345.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez editora, 1996.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4. Ed. São Paulo: EDUSP, 2008.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1995.

LAKATOS, E.M; MARCONE, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 7. ed, - São Paulo: Atlas, 2010.

LEÃO, G. M.C. Representações não linguísticas e jogos cooperativos como estratégia de ensino e aprendizagem da biologia celular. **Investigações em Ensino de Ciências** – v23 (2), p. 406-423, 2018.

LEITE, G. M. da S.; LIMA, F. G. C. de L.; CALDAS, A. de J. O ensino de ciências por meio de práticas lúdicas no recreio escolar. **Revista da SBEnBio**, São Paulo, n.7, p.2722-2730, out. 2014.

LIMA FILHO, F. S., et al. A importância do uso de recursos didáticos alternativos no Ensino de química: uma abordagem sobre novas metodologias. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.7, n.12, p. 166-173, 2011.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 1 ed. São Paulo: Cortez, 1998.

LIKERT, R.; ROSLOW, S.; MURPHY, G. A simple and reliable method of scoring the Thurstone attitude scales. *Personnel Psychology*, v.46, p. 689 – 690, 1993.

LOPES et al. Ludicidade em Biologia: Aprendendo Botânica desconstruindo uma flor. *In: VII ENCONTRO DE EDUCAÇÃO E LUDICIDADE*, 2013. Salvador. **Anais [...]**. Salvador: Universidade Federal da Bahia-UFBA, 2013.

MANSO, R.; PUGA. A. Jogo da Memória Consciente, uma proposta de ensino. *In: III ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO AMBIENTE*. Mai. 2012. **Anais [...]**. Niterói: Campus da Praia Vermelha/UFF, Rio de Janeiro, 2012.

MATOS, L. B. **O ensino de botânica: uma proposta nos cursos de nível médio em meio ambiente do IFAM/CMC**. Orientadora: Lucilene da Silva Paes. 2016. 137f. Dissertação. (Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Manaus. 2016.

MATOS, G. M. A. et al. Recursos didáticos para o ensino de botânica: uma avaliação das produções de estudantes em universidade sergipana. **Holos**, v. 5, p. 213-230, 2015.

MELO, E. A. et al.. A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios. **ScientiaPlena**, v. 8 n. 10, p. 1-8. 2012.

MELO, C. L., CAVALCANTE, N. I. S., COELHO, G. D.; MAIA, R. T. “Microcaminhos”: uma proposta lúdica de ensino. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 2, n.14, p. 63-67. 2014.

MENDES, M. B. P.; BRANDÃO, R. A.; FIGUEIREDO, A. Q. S. A. Integrando palavras: uma nova abordagem didática para o ensino de Botânica na escola. *In: XIV CONGRESSO INTERNACIONAL DE HUMANIDADES*, ou. 2011. Brasília. **Anais [...]**. Brasília: Universidade de Brasília, 2011. Disponível em: <http://unb.revistaintercambio.net.br/24/pessoa/temp/anexo/1003/1315/2126.pdf>>. Acesso em 26 de setembro de 2017.

- MICHEL, M. H. **Metodologia e pesquisa científica em ciências sociais**. 2. ed. Atual. EAmp. São Paulo: Atlas, 2009.
- MIRANDA, Jean Carlos; GONZAGA, Glaucia Ribeiro; COSTA, Rosa Cristina. Produção e avaliação do jogo didático “Tapa Zoo” como ferramenta para o estudo de zoologia por alunos do ensino fundamental regular. **HOLOS**, v. 4, p. 383-400, 2016.
- MIRANDA, S. No Fascínio do jogo, a alegria de aprender. **Ciência Hoje**, São Paulo, v.28, p.64-66, jan. 2001.
- MORAES, Roque. **Ciência para as séries iniciais e alfabetização**. Porto Alegre: Sagra: DC Luzzatto, 1995
- MORAES, R. **Análise de conteúdo**. Revista Educação, Porto Alegre, v.22, n. 37, p. 7 – 32, 1999.
- MORÃES, T. S. **Estratégias inovadoras no uso de recursos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia**. Fernando Luís de Queiroz de Carvalho. 2016. 144f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional de Gestão e Tecnologia à Educação) - da Universidade do Estado da Bahia. 2016.
- MOURA, H. F. N. et al. Ferramenta didática para a aprendizagem de conceitos em Biologia dos organismos: Bingo dos seres vivos. **RevistaSBEnBio/ Associação Brasileira de Ensino de Biologi**, v. 3, n.3, p. 3595 – 3605. 2010.
- MORALES, C. J. S. O processo de ensino aprendizagem no Ensino de Ciências. **Revista Areté**, v. 7, n. 14, p. 1-15. 2014.
- NEVES, A. L. L. A.; DE SOUSA, G. M.; ARRAIS, M. G. M. A produção de jogos didáticos de botânica como facilitadores do ensino de ciências na EJA. **RevistaSBEnBio/ Associação Brasileira de Ensino de Biologia**. n.7, p. 553 – 563, 2014.
- NIELSEN, J. LORANGER, H. **Usabilidade na Web: projetando websites com qualidade**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- OLIVEIRA, D. A., GHEDIN, E.; SOUZA, J. M. O jogo de perguntas e respostas como recurso didático-pedagógico no desenvolvimento do raciocínio lógico enquanto processo de ensino aprendizagem de conteúdos de ciências do oitavo ano do ensino fundamental. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 9. 2013, Águas de Lindóia. **Anais... Águas de Lindóia: ABRAPEC**, p. 1-8. 2013.
- OLIVEIRA, M. R. **A educação virando o jogo: análise do uso de materiais didáticos lúdicos na formação de professores de Ciências Biológicas**. Orientador: Carmem Regina Parisotto Guimarães. 2013. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, 2013.
- OLIVEIRA, L. A. Jogos Didático: Uma proposta do uso lúdico no Ensino de Ecologia. **RevistaSBEnBio/ Associação Brasileira de Ensino de Biologia**. Goiânia, v. 5, 2012.
- PEDROSO, C. V. Jogos didáticos no ensino de biologia: uma proposta metodológica baseada em módulo didático. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, IX. out. 2009. Curitiba. **Anais [...]. Curitiba: Pontifícia Universidade Católica do Paraná**, 2009.
- PEREIRA, D. R. A contribuição dos jogos e brincadeiras no processo de ensino-aprendizagem de crianças de um CMEI na cidade de Teresina. **Revista Fundamentos**, v. 2, n. 2, 2016.

PERTICARRARI, A.; TRIGO, F. R.; BARBIERI, M. R. A contribuição de atividades em espaços não formais para aprendizagem de Botânica de alunos do Ensino Básico. **Ciências em Tela**. v.4, n.1, p. 1 – 12, 2011.

PINHEIRO-DA-SILVA, P. G. **O ensino da botânica no nível fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos**. Orientador: Osmar Cavassan. 2008. 189 fl. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru, 2008.

PINTO, L. T. **O uso dos jogos didáticos no ensino de ciências no primeiro segmento do ensino fundamental da rede municipal pública de Duque de Caxias**. 2009. Orientador: José Celso Torres. 2009. 132f. Dissertação (Mestrado no Ensino de Ciências) - Instituto Federal de educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro. Nilópolis. 2009.

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO TÉCNICO INTEGRADO DE QUÍMICA. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Campus Manaus Centro, 2015.

RAMOS, E. M. de F.; FERREIRA, N. C. Brinquedos e jogos no ensino de Física. In: NARDI, R. (Org.). **Pesquisa em ensino de Física**. São Paulo: Editora Escrituras, p.127-138. 1998.

RAVEN, E. R.; EICHHORN, S. E. **LCB vegetal**. Tradução Ana Claudia m. Vieira et al. 8. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

ROCKENBACH, M. E.; OLIVEIRA, J. H. F.; PESAMOSCA, A. M. Não se gosta do que não se conhece? A visão de alunos sobre a Botânica. In: XXI Congresso de Iniciação Científica, IV Mostra Científica, 2012, Pelotas. **Anais [...]**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2012. Disponível em: [http://www2.ufpel.edu.br/cic/2012/anais/pdf/CH/CH\\_01069.pdf](http://www2.ufpel.edu.br/cic/2012/anais/pdf/CH/CH_01069.pdf). Acesso em 25 fev. 2018.

ROSITO, B. A. **O ensino de Ciências e a experimentação. In: Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas**. Roque Moraes (Org.) – 3. Ed. – Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. "Mas de que te serve saber botânica?" **Estudos Avançados**, vol 30, n° 87, p.177 – 196. São Paulo, mai/ago, 2016.

SANTANA, E.M.; REZENDE, D.B. A influência de Jogos e atividades lúdicas no Ensino e Aprendizagem de Química. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, jun. 2007, Florianópolis. **Anais [...]** Florianópolis: UFSC, 2007.

SANTOS, A. Q. **Game Alfa: jogo digital como recurso tecnológico para alunos em processo de alfabetização do segundo ano do ensino fundamental**. Orientador: José Anglada Rivera. 2018. 136f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazona, Manaus, 2018.

SANTOS, V. R. **Jogos na escola: os jogos nas aulas como ferramenta pedagógicas**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

SANTOS, A. S. et al. Produção de jogos: Uma proposta alternativa didática – lúdica para o Ensino – Aprendizagem de Biologia Molecular e Forense para o Ensino Médio. **Revista SBEnBio - Associação Brasileira de Ensino de Biologia**. Goiânia, v. 5, n. 5, p. 1 – 10, Set. 2012.

SANTOS, S. S.; SILVA, S. P.; COUTINHO, T. C. A Utilização de jogos como ferramenta de aprendizagem para o ensino de Biologia. *In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO NO BRASIL*, jun. 2012, Bahia. **Anais [...]**. Porto Seguro: Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia da Bahia. Bahia. 2012.

SANTOS, P. C. **A utilização de recursos audiovisuais no ensino de ciências: Tendências entre 1997 e 2007**. Orientador: Agnaldo Arroio. 2010. 179f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo: 2010.

SANTO, P. J. O.; MELO, R. M. Produção do jogo didático no ensino de ciências: uma contribuição para a construção do conhecimento. *In: VI COLÓQUIO INTERNACIONAL “EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE”*. set. 2012. São Cristóvão. **Anais [...]**. São Cristóvão: Universidade Federal de Uberlândia. 2012.

SILVA, A. B. V.; MORAES, M. G. Jogos pedagógicos como estratégia no ensino de morfologia vegetal. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro Científico Conhecer – Goiânia, v.7, n.13, p. 1642 – 1652. 2011.

SILVA, J. R. S. **Concepções dos professores de botânica sobre ensino e formação de professores**. Orientador: Paulo Takeo Sano. 2013. 208f. Tese (Doutorado em Ciências na Área de Botânica) - Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo. 2013.

SILVA, J. N.; GHILARD-LOPES, N. P. Botânica no Ensino Fundamental: diagnósticos de dificuldades no ensino e da percepção e representação da biodiversidade vegetal por estudantes. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 13, n. 2, p. 115-136. 2014.

SILVA, L. V.; SILVA, C. A.; FERREIRA, K. A. Você conhece as mulheres do Brasil? Proposta de recurso didático lúdico para o ensino de história. **EDUCAÇÃO BÁSICA REVISTA**, v. 3, n. 1, p. 141-152, 2017.

SILVA, V. F.; CARNEIRO-LEÃO, A. M. A.; JÓFILI, Z. M. S. A. A contribuição dos jogos didáticos na formação de conceitos abstratos da Biologia. **RevistaSBEnBio/ Associação Brasileira de Ensino de Biologia**. Goiânia, v. 5, 2012.

SOARES, M.H.F.B. **Jogos e atividades Lúdicas para o ensino de Química**. Goiânia: Kelps, 2013.

SOARES, P. E. A. **Dominó Botânico: uma sugestão de jogo educativo para o ensino de botânica no âmbito do ensino fundamental**. Orientadora: Maria Cristina de Oliveira. 2016. 65f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Naturais) – Universidade de Brasília. Brasília, 2016.

SOUTO, R. V. MOREIRA, L. M. “Perfil biológico”: um jogo didático que permite introduzir e discutir conceitos biológicos fundamentais. **Revista da SbenBio**, p. 6355 – 6365. 2014.

SOUSA, E. M., et al. A importância das atividades lúdicas: uma proposta para o ensino de ciências. *In: CONNEPI*, 7., 2012, Palmas. **Anais [...]**. Tocantins: Instituto Federal do Tocantins, Palmas, 2012. Disponível em: <http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/view/3948/2742>. Acesso em: 14 jun. 2019.

SOUZA, D. C.; BARROS, M. D. M., Jogos interativos: uma possibilidade no ensino de ciências para a educação de jovens e adultos. *In: III ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO AMBIENTE*, 2012. Niterói/ RJ. **Anais** [...]. Niterói: Universidade Federal Fluminense, 2012. Disponível em: <http://www.ensinosaudeambiente.com.br/eneciencias/anaisiiieneciencias/trabalhos/T59.pdf>. Acesso em 10 mar 2018.

SOUZA, S. M. de L.; DUQUE, D. C.; BORIM, E. Propostas pedagógicas para o ensino de Botânica nas aulas de ciências: diminuindo entraves. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 16, n. 2, p. 298-315, 2017.

TEIXEIRA, E.; MOTA, V. M. S. S. **Tecnologias Educacionais em Foco**. 1.ed. São Caetano do Sul: Ed Difusão, 2011. 101 p. (Educação em Saúde).

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: CORTEZ, 2011.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 2006.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3. Tradução de Lólio Lourenço de Oliveira. p. 443-466, 2005.

VENÂNCIO, S.; FRERE, J. B. (Org.). **O jogo dentro e fora da escola**. Campinas: Autores Associados, 2005.

VYGOTSKY, L. S. **O papel do brinquedo no desenvolvimento**. In: A formação social da mente. 6. ed., São Paulo: Livraria Martins Fontes, 1998.

ZABALA, A. **A prática educativa: Como ensinar**. 1 ed. Porto alegre: ARTMED, 1998.

# APÊNDICES

**APÊNDICE A – CARTA DE ANUÊNCIA A INSTITUIÇÃO****CARTA DE ANUÊNCIA**

Manaus, de de 2017.

Ao

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas

Eu, \_\_\_\_\_ coordenador (a) do \_\_\_\_\_, venho por meio desta informar que autorizo a pesquisadora Janny Christiny Fernandes Lima, aluna do curso de Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM – Campus Manaus Centro, a desenvolver a pesquisa intitulada “Uso de jogos como recurso didático no ensino de botânica: uma proposta para o ensino/aprendizagem” sob orientação do Prof. Dr. Edson Valente Chaves.

Declaro conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução CNS 196/96. Esta Instituição está ciente de suas co-responsabilidades como Instituição co-participante do presente projeto de pesquisa, e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados.

---

Assinatura e Carimbo



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA - AM  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO  
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
COORDENAÇÃO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO  
TECNOLÓGICO



## APÊNDICE B – TERMO DE ASSENTIMENTO DE LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa **Uso de jogos como recurso didático no ensino de botânica: uma proposta de ensino/aprendizagem**, sob a responsabilidades da pesquisadora Janny Christiny Fernandes Lima, e seu orientador Prof<sup>o</sup>. Dr<sup>o</sup>. Edson Valente Chaves. Nesse estudo pretende-se utilizar jogos didáticos como ferramenta de aprendizagem no ensino de botânica para alunos do 2º ano do ensino técnico integrado do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Amazonas/CMC. Sua participação é voluntária e se dará por meio de questionários onde você poderá contribuir com as informações advindas de sua experiência como aluno.

Este estudo apresenta riscos como em qualquer pesquisa que tenha a participação de seres humanos, como mudança de comportamento no local de estudo devido a inserção de pessoas ao ambiente escolar, porém após a realização da pesquisa acredita-se que está observação volte ao habitual. Se você aceitar participar da pesquisa, estará contribuindo com uma metodologia que visa melhorar o ensino de botânica através de um recurso didático. Você será esclarecido (a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. O seu responsável poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. Você não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração. No entanto, caso sejam identificados e comprovados danos no decorrer da pesquisa a garantia de indenização está assegurada conforme Resolução CNS N. 466, de 12.12.2012.

Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de cinco anos, e após esse tempo serão destruídos. Para qualquer informação, poderá entrar em contato com o pesquisador responsável no endereço Avenida sete de setembro, pelo telefone (92) 9419-9770.

Eu, \_\_\_\_\_, fui informado dos objetivos da presente pesquisa de forma clara, o porquê da minha colaboração, e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar da pesquisa, sabendo que não vou ganhar nada e que posso sair quando quiser. Este documento é emitido em duas vias que serão assinadas por mim e pelo pesquisador, ficando uma via com cada um de nós.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Participante

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_

## APÊNDICE C- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Vimos através desta convidar o seu filho (a) a participar da pesquisa **Uso de jogos como recurso didático no ensino de botânica: uma proposta de ensino/aprendizagem**, sob a responsabilidades da pesquisadora Janny Christiny Fernandes Lima, e seu orientador Prof<sup>o</sup>. Dr<sup>o</sup>. Edson Valente Chaves. Nesse estudo pretende-se utilizar jogos didáticos como ferramenta de aprendizagem no ensino de botânica para alunos do 2º ano do ensino técnico integrado do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Amazonas/CMC. A participação do seu filho (a) é voluntária e se dará por meio de questionários, podendo contribuir com as informações advindas de sua experiência como aluno.

Este estudo apresenta riscos como em qualquer pesquisa que tenha a participação de seres humanos, como mudança de comportamento no local de estudo devido a inserção de pessoas ao ambiente escolar, porém após a realização da pesquisa acredita-se que está observação volte ao habitual. Se o Sr (a) autorizar o seu filho a participar da pesquisa, ele estará contribuindo com uma metodologia que visa melhorar o ensino de botânica através de um recurso didático.

O Sr (a) será esclarecido (a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para autorizar ou não a participação do seu filho. O Sr (a) poderá retirar o consentimento ou interromper a participação do seu filho (a) a qualquer momento, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo ao aluno. Seu filho (a) não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração. No entanto, caso sejam identificados e comprovados danos no decorrer da pesquisa a garantia de indenização está assegurada conforme Resolução CNS N. 466, de 12.12.2012. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas a identidade de seu filho (a) não será divulgada, sendo guardada em sigilo. Para qualquer informação, o (a) Sr (a) poderá entrar em contato com o pesquisador responsável no endereço Avenida sete de setembro, pelo telefone (92) 9419-9770 ou poderá entrar em contato com o

### Consentimento Pós-Informação

Eu, \_\_\_\_\_, responsável legal pelo aluno \_\_\_\_\_, nascido (a) em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_, declaro ter sido informado (a) e concordo com a participação, do meu filho (a) como participante, no Projeto de Pesquisa “**Uso de jogos como recurso didático no ensino de botânica: uma proposta de ensino/aprendizagem**”. Este documento é emitido em duas vias que serão assinadas por mim e pelo pesquisador, ficando uma via com cada um de nós.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do responsável legal pelo menor

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_

**APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO AVALIATIVO DE CONHECIMENTO  
PRÉVIO E VERIFICAÇÃO DA APRENDIZAGEM**

Aluno (a): \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

Responda:

1. Preencha (V) verdadeiro ou (F) falso e em seguida marque a sequência correta, resultante das questões abaixo.

( ) As briófitas não possuem vasos condutores de seiva, mas as substâncias são transportadas de célula a célula de forma lenta.

( ) No ciclo reprodutivo das Pteridófitas, o esporófito é a geração duradoura e o gametófito (prótalo) é a fase temporária.

( ) As sementes das Gimnosperma são produzidas por frutos

( ) Algumas plantas possuem clorofila

( ) Os vasos condutores de seiva são os Xilema que transporta a seiva bruta (água e sais minerais) e o Floema que transporta a seiva elaborada (água e glicose)

a) V, V, F, F, V

b) F, V, V, F, V

c) V, F, V, F, F

d) V, F, F, V, F

2. No ciclo de vida das plantas, como é chamado os indivíduos da fase haploide (produz gametas) e os da fase diploide (produz os esporos) respectivamente:

a) Esporófito e Oosfera

b) Anterídios e Gametas

c) Gametófitos e Esporófitos

d) Esporos e Gametófitos

3. Características comum a todas as plantas

a) Pluricelulares, eucariontes, autótrofas, fotossintetizantes

b) Unicelulares, procariontes, heterótrofas, fotossintetizantes

c) Pluricelulares, procariontes, autótrofas, não fotossintetizantes

d) Unicelulares, eucariontes, heterótrofas, não fotossintetizantes

4. Quais são os dois grandes grupos do Reino Plantae quanto á estrutura de reprodução:

a) Vasculares e Criptógamas

b) Fanerógamas e Briófitas

c) Criptógamas e Fanerógamas

d) Gimnospermas e Angiospermas

5. Qual o grupo de plantas desprovidas de vasos condutores de seiva, de pequeno porte, e em sua maioria são espécies terrestres que vivem em ambientes úmidos e sombreados:

a) Gimnospermas

b) Briófitas

c) Pteridófitas

d) Angiospermas

6. Quais são os representantes de Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas respectivamente:

- bananeira, capim, avenca e hepática
- laranjeira, briófitas, musgos e xaxim
- musgos, samambaias, pinheiros e mangueira
- samambaia, avenca, hortaliças e bananeira

7. Característica das Briófitas e Pteridófitas em comum:

- apresentam vasos condutores de seivas
- independência da água para reprodução
- apresentam rizoides, cauloides e filóides
- dependência da água para fecundação

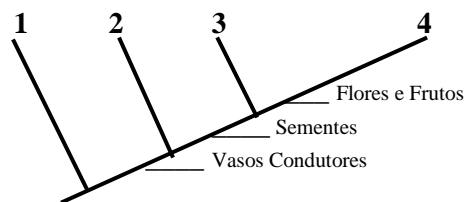
8. Todas as plantas apresentam um ciclo reprodutivo de uma geração haploide com outra diploide, denominada de ciclo haplodiplobionte ou:

- Geração espontânea
- Alternância de geração
- Haplobiontes
- Criptógamas

9. As Fanerógamas apresentam estruturas de reprodução sexuada facilmente visíveis, como nos grupos das Gimnospermas e Angiospermas. Como são chamadas essas estruturas respectivamente:

- gametas e anterídeos
- esporos e protalo
- estróbilos e flores
- filóides e flores

10. As plantas são seres vivos pertencentes ao Reino Plantae e estão divididas em quatro grupo. Com base no cladograma abaixo, os números 1, 2, 3 e 4, correspondem respectivamente, aos seguintes grupos:



- Gimnospermas, Angiospermas, Briófitas e Pteridófitas
- Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas
- Pteridófitas, Briófitas, Angiospermas e Gimnospermas
- Angiospermas, Gimnospermas, Pteridófitas e angiospermas

## APÊNDICE E – MANUAL DE INSTRUÇÃO DO PROTÓTIPO I DO JOGO FICA ESPERTO “REINO PLANTAE”

### MANUAL DE INSTRUÇÕES

“Fica esperto!” é um jogo de tabuleiro para ser utilizado em sala de aula, a partir de 5 jogadores, contando com um mediador e com vários desafios ao longo do jogo.

#### Material

01 – Tabuleiro  
04 – Fios  
01 – Dado  
160 – Cards

#### Jogadores

A partir de 5 jogadores

#### Instruções

O jogo inicia com a formação de 04 equipes que são representadas por cores (verde, azul, vermelho e amarelo) que estão dispostas nas laterais do tabuleiro.

As cores são divididas por número de 1 a 6 que representam áreas de partida da equipe. O número é escolhido por meio de um dado e a equipe pode escolher o caminho que deseja percorrer ao longo do tabuleiro.

O andamento pelo tabuleiro se dá de forma unitária, em zig zag, até seu objetivo final. A proposta não é um caminho reto, mas que segue a estratégia de cada equipe. A meta é alcançar o bloco CHEGADA com a sua cor correspondente e/ou apresentar o maior número de pontos.

Há 04 grandes áreas que correspondem a tonalidades de verde relacionadas as briófitas, angiospermas, pteridófitas e gimnospermas. Cada bloco tem símbolos que possuem as ações do jogo e as seguintes representações:

- ! Exclamação
- F Força
- ✓ Verdadeiro/falso
- ? Pergunta /resposta

**Exclamação:** O mediador lê o texto e a equipe deve responder a questão. A equipe pode solicitar a dica apresentado o card de ajuda (mãozinha).

**Força:** O mediador lê o texto e informa a quantidade de letras da palavra. É necessário a visualização do desafio.

**Verdadeiro/falso:** O mediador lê o texto e a equipe diz se é verdadeiro ou falso.

**Pergunta/resposta:** O mediador lê o texto e apresenta as opções de resposta para a escolha da equipe.

O quadro branco é uma área neutra para o jogador.

Ao parar nos blocos, o grupo deverá atender a carta correspondente ao tema. Se acertar a resposta, a equipe recebe a pontuação correspondente do bloco, caso contrário, fica sem os pontos.

#### Bonificação



Cada equipe também recebe 03 cartas de bonificação que podem ser utilizadas em qualquer momento do jogo.

**Moeda:** é possível mudar de força, pergunta, exclamação ou a carta verdadeiro ou falso.

**Mão:** uma dica para ajuda nos blocos de perguntas;

**Moeda:** dá a resposta e não pontos.

APÊNDICE F – TABULEIRO DO PROTÓTIPO I DO JOGO FICA ESPERTO  
 “REINO PLANTAE”

INÍCIO	CHEGADA	6	5	4	3	2	1	INÍCIO		
1	i	?	▲	F	i	?	▲	F	!	CHEGADA
2	F		i	?	▲	F			?	6
3	▲	i	?	GIMNOSPERMAS			?	F	▲	5
4	?	F	i	BRIÓFITAS	FICA ESPERTO!		▲	!	F	4
5	i	▲	F	ANGIOSPERMAS		F	?	!	!	3
6	F	?	▲	?	!	F	▲		?	2
CHEGADA	▲	?	!	F	▲	?	!	F		1
INÍCIO	1	2	3	4	5	6	CHEGADA	INÍCIO		

**APÊNDICE G – MODELO DOS CARDS DO PROTÓTIPO I DO JOGO FICA ESPERTO “REINO PLANTAE”**

<p><b>INTERROGAÇÃO</b></p> <p>1. Grupo de plantas fanerógamas que apresentam raiz, caule e folha, com sistema vascular:</p> <p>a) Briófitas b) Pteridófitas * c) Algas</p> <p><b>PTERIDÓFITAS</b></p>	<p><b>INTERROGAÇÃO</b></p> <p>7. Nas plantas avasculares, o esporófito depende dele para viver:</p> <p>a) Esporos b) Gametófitos * c) Embriófitos</p> <p><b>BRIÓFITAS</b></p>	<p><b>EXCLAMAÇÃO</b></p> <p>1. Qual o grupo de plantas que assim como as Gimnospermas são vasculares, com o corpo dotado de raízes, caule e folhas?</p> <p><b>Dica:</b> apresentam frutos</p> <p><b>Resposta:</b> Angiospermas</p>	<p><b>INTERROGAÇÃO</b></p> <p>3. Quais são os grupos de plantas que formam sementes num estágio de sua vida:</p> <p>a) Gimnosperma e Angiosperma* b) Briófitas e Pteridófitas c) Gimnospermas e musgos</p> <p><b>GIMNOSPERMAS</b></p>
---	---	--	---



## APÊNDICE H – TABULEIRO DO PROTÓTIPO II E MANUAL DE INSTRUÇÃO DO JOGO FICA ESPERTO “REINO PLANTAE”



### MANUAL DE INSTRUÇÕES

“Fica Esperto! Reino Plantae” é um jogo de tabuleiro para ser utilizado em sala de aula, relembrando os conteúdos do Reino Plantae de forma divertida, descontraída e com vários desafios ao longo do jogo.

#### Objetivo

Ser o primeiro grupo a levar o pino até o bloco CHEGADA (referente a cor de cada grupo).

#### Material

01 – Tabuleiro  
04 – Pinos  
01 – Dado  
160 – Cards distribuídos em 4 grupos (Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas).

#### Jogadores

A partir de 5 jogadores (ou a critério do professor), contando com um mediador (pessoa responsável em verificar se as respostas estão corretas).

#### Instruções

- O jogo inicia com a formação de 04 equipes que são representadas por cores (verde, azul, vermelho e amarelo) que estão dispostas nas laterais do tabuleiro.
  - Cada equipe deve pegar o seu PINO da cor correspondente e colocá-lo no tabuleiro (Base para o Pino).
  - A lateral do tabuleiro está dividida por número de 1 a 6 que representam áreas de entrada da equipe no jogo. O número é escolhido por meio de um dado e a equipe pode escolher o caminho que deseja percorrer ao longo do tabuleiro (uma casa por vez, seguindo a estratégia de cada equipe).
- Há 04 grandes áreas que correspondem aos grupos:
- Briófitas – amarelo
  - Gimnospermas – vermelho

- Pteridófitas – verde
- Angiospermas – azul

As equipes devem responder aos cards de acordo com as áreas.

Os cards estão distribuídos em 4 tipos:

- Card Pergunta - Card com perguntas curtas com direito a uma dica.
- Card Múltipla Escolha – Card com opções de resposta (apenas uma opção correta).
- Card Verdadeiro ou Falso – Card com pergunta curta ou longa, para escolher a opção adequada.
- Card Força – Card com pergunta curta e informa a quantidade de letras das palavras. É necessário a visualização do desafio.

Observação: Cada equipe deverá ter uma folha para montar a força, que dará direito a 6 tentativas (montar o boneco: cabeça, 2 braços, 2 pernas e força).

#### Preparação

O jogo inicia com as equipes escolhendo seus grupos (Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas ou Angiospermas) ou lançando o dado e quem tirar o número maior escolhe seu grupo.

Cada equipe coloca seus PINOS na base de cor correspondente ao seu grupo.

O mediador entrega para cada equipe seus cards para serem embaralhados e colocados próximo a sua equipe. NÃO PODE OLHAR OS CARDS.

#### Como Jogar

- Começa a jogada a equipe que lançar o dado e tirar o maior número, assim sucessivamente.
- O jogo começa com a primeira equipe lançando o dado e o número que sair, leva seu PINO para a base de entrada (casa com números de 1 a 6).
- Passa a vez para a próxima equipe e assim sucessivamente até as 4 equipes estarem na casa de entrada.
- Nas próximas rodadas não precisa lançar o dado, cada equipe segue sua própria estratégia de jogo.
- A equipe que começou o jogo tira um card

referente ao seu grupo e entrega ao mediador para ele ler.

6. Se a equipe acertar a resposta fica com o card e avança uma casa no tabuleiro, mas se errar o mediador diz a resposta correta e devolve para o monte de cards do grupo correspondente.

7. Quando a equipe avançar no tabuleiro para o território de outro grupo de plantas, deverá responder aos cards desse grupo.

#### Fim do Jogo

O jogo termina quando a equipe chegar com o seu PINO na base de chegada. Para isso, precisa ficar esperto com as perguntas e respostas das outras equipes, pois deverá passar por pelo menos três áreas até o bloco de CHEGADA. A proposta não é um caminho reto, mas que segue a estratégia de cada equipe.

#### Vencedor

Vence a equipe que alcançar o bloco de CHEGADA com a sua cor correspondente e/ou apresentar o maior número de pontos.

**FORÇA: 10 PONTOS**

**PERGUNTA: 10 PONTOS**

**MÚLTIPLA ESCOLHA: 05 PONTOS**

**VERDADEIRO OU FALSO: 05 PONTOS**

**APÊNDICE I – MODELO DE CARDS DO PROTÓTIPO II DO JOGO FICA ESPERTO “REINO PLANTAE”**

