



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE MORFOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS MORFOFUNCIONAIS**

JOSAPHAT SOARES NETO

**A SEQUÊNCIA FEDATHI E O JOGO DE TABULEIRO: RECURSOS
METODOLÓGICOS PARA O ENSINO DE ANATOMIA**

FORTALEZA

2023

JOSAPHAT SOARES NETO

**A SEQUÊNCIA FEDATHI E O JOGO DE TABULEIRO: RECURSOS METODOLÓGICOS
PARA O ENSINO DE ANATOMIA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Morfológicas, da Universidade Federal do Ceará, como requisito à obtenção do título de Doutor em Ensino e divulgação das Ciências Morfológicas.

Orientador: Prof. Dr. Emmanuel Prata de Souza

Coorientador: Prof. Dr. Hermínio Borges Neto

FORTALEZA

2023

FICHA CATALOGRÁFICA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- S654s Soares, Josaphat Soares Neto.
A SEQUÊNCIA FEDATHI E O JOGO DE TABULEIRO: RECURSOS METODOLÓGICOS PARA O ENSINO DE ANATOMIA / Josaphat Soares Neto Soares. – 2023.
187 f. : il. color.
- Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Ciências Morfofuncionais, Fortaleza, 2023.
Orientação: Prof. Dr. Emmanuel Prata de Souza.
Coorientação: Prof. Dr. Hermínio Borges Neto.
1. Jogo de tabuleiro. 2. Sequência FEDATHI. 3. Ensino. 4. Anatomia. I. Título.
- CDD 611
-

JOSAPHAT SOARES NETO

**A SEQUÊNCIA FEDATHI E O JOGO DE TABULEIRO: RECURSOS
METODOLÓGICOS PARA O ENSINO DE ANATOMIA**

Tese apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Ciências Morfológicas, da Universidade Federal do Ceará, como requisito à obtenção do título de Doutor em Ensino e divulgação das Ciências Morfológicas.

Orientador: Prof. Dr. Emmanuel Prata de Souza

Coorientador: Prof. Dr. Hermínio Borges Neto

APROVADO EM: __/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. EMMANUEL PRATA DE SOUZA - PCMF/FAMED/UFC
Orientador

Prof. Dr. HERMÍNIO BORGES NETO - PPGE/FACED/UFC
Coorientador

Prof. Dr. DOMINGOS ANTONIO CLEMENTE MARIA SILVIO MORANO
PCMF/FAMED/UFC
Examinador interno

Prof. Dr. CLEIDIVAN ALVES DOS SANTOS - UFDPAr
Examinador Externo

Prof. Dr. JOSÉ ROBERTO PIMENTA GODOY - UNB
Examinador Externo

DEDICATÓRIA

Meu Deus!
Estou sem palavras,
Orgulhoso por sentir você presente,
Em mim, na minha vida,
Vida de um simples irmão.
Reflito,
Penso intensamente com meu eu,
O quanto aprendi com você,
Somente e unicamente,
Você, minha irmã querida **JOSANNE**
Abençoada,
Que sempre transmitiu a paz,
A alegria,
A solidariedade,
A esperança,
A fé neste Deus supremo,
Chamado **JESUS CRISTO**.
Obrigado, mil vezes obrigado,
Pela oportunidade,
De ter sido seu irmão,
Pela força e incentivo ao meu trabalho.

Josaphat Soares Neto / 2018

AGRADECIMENTOS

O Sol entra pela janela do escritório e com seu poder luminoso
Nasce mais um dia diferente,
Assim, como o meu primeiro dia em que vim para esse mundo.
Desta maneira, não resta dúvida,
Que me orgulho por está vivo,
De poder ver, sentir, cheirar, pensar e sonhar a toa.
Pelos caminhos desta vida,
Vida esta que já teve um início,
E que percorre ao longo do tempo o seu destino.
Por isso, mais que isso e simplesmente isso,
Quero aqui e agora agradecer.
Quero agradecer a um Deus maravilhoso,
Pai e bondoso para com todo meu ser.
Quero agradecer pela minha vida simples,
Cheia de erros e de acertos, mas que acredita no Rei dos reis, Jesus Cristo!!!
Quero agradecer pelo meu organismo, totalmente normal não sei,
Mas ouço meu coração e respiro minhas emoções e isso é o que basta!!
Quero agradecer a oportunidade de ter nascido através da união de duas pessoas fantásticas,
meus pais, Josaphat e Jeannette.
Quero agradecer a meu Deus, sempre, pelas minhas derrotas,
Pois elas foram o adubo de minhas vitórias.
Quero agradecer a minha família, em especial aos meus irmãos João Luiz, Luiz Emílio e irmãs
Cymara, Tâmara e minha eterna Josanne que está na graça de Deus!
Quero agradecer pelo incentivo ao meu amor Mazé,
O porto seguro do meu dia a dia, e a minha filha Yuli, meu orgulho!!
Quero agradecer aos meus sobrinhos Luan, Beatriz, Kyra, Ethan, Israel e Ivna pelos estímulos
que me proporcionaram ao longo desta caminhada.
Quero agradecer aos verdadeiros amigos, pelo ombro que me deram nas horas tristes durante o
período de pandemia.
Quero agradecer aos meus orientadores, Prof. Dr. Emmanuel Prata de Souza, Prof. Dr. Gilberto
Santos Cerqueira e ao Prof. Dr. Hermínio Borges Neto, bem como, ao Prof. Dr Cleidivan Alves

dos Santos e Prof. Dr. Jose Roberto Pimenta Godoy exemplos de profissionais, de competência, responsabilidade e paciência, fundamentais para realização deste trabalho.

Quero agradecer ao Programa de Pós-Graduação de Ciências Morfológicas da UFC, à coordenação, aos professores e colegas, em especial a Heliene Linhares, Lucianny Lima e Domingos Morano que fizeram parte de minha turma de doutorado, além das doutorandas, Chay e Professora Renata Sousa pela parceria de artigos.

Quero agradecer a Fundação Cearense de apoio Científico e Tecnológico – FUNCAP, pelo apoio financeiro no desenvolvimento da pesquisa e de trabalhos científicos que desenvolvi neste período.

Quero agradecer a todos do Laboratório de Pesquisa Multimeios da Faculdade de Educação do Ceará – FACED, pela atenção desempenhada durante o desenvolvimento do estudo.

Quero agradecer, a cada pessoa que de forma direta ou indireta me apoiou no desenvolvimento da pesquisa.

Quero agradecer pelos meus filhos irracionais, cada um de seu jeito, peludo, liso, que me acompanharam nas inúmeras madrugadas!!

Quero agradecer, enfim, a todos que me amam,

Sinceramente, muito obrigado.

RESUMO

O ensino de anatomia tem como característica comum o desenvolvimento de práticas tradicionais, onde o professor expõe uma grande quantidade de conteúdos nas aulas e que são exigidos nas provas teóricas e práticas. Torna-se assim, necessária a inserção de novas alternativas pedagógicas que possam contribuir na melhoria do processo de ensino e aprendizagem. A pesquisa tem como objetivo analisar os impactos acerca do uso do jogo de tabuleiro na prática de ensino baseada na proposta de ensino da Sequência Fedathi (SF) na disciplina de Anatomia Humana para os alunos da área de saúde, em especial, aos alunos da Turma de Farmácia da Universidade Federal do Ceará-UFC. A pesquisa apresenta-se como um levantamento exploratório descritivo e experimental com abordagens qualitativas e quantitativas sobre a relação e aplicação dos recursos metodológicos no/para o ensino na área de saúde, em especial na disciplina de Anatomia. O estudo tem como suporte teórico Borges Neto (2001,2016,2017), Ausubel (2003). O tema em destaque no estudo de anatomia a ser desenvolvido na pesquisa foi o Sistema Urinário e sendo adotado como recursos metodológicos o jogo de tabuleiro mediado pela Sequência Fedathi (SF). A pesquisa foi desenvolvida no Departamento de Morfologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará – UFC, tendo como sujeitos participantes, alunos matriculados no primeiro semestre da área da saúde, em especial, das turmas do Curso de Farmácia. A validação do jogo de tabuleiro contou com a presença selecionada de vinte juízes especialistas, sendo 19 (95%) com área de trabalho na docência e um (05%) na área de pesquisa sobre a temática da anatomia. Foram utilizados como instrumentos para a coleta de dados, os pré-testes, pós-teste e questionários. Para análise estatística, utilizou-se o software GraphPad Prism 8.0.1 Kruskal-Wallis sendo considerado significativo quando apresentaram ($p < 0,0001$). Os resultados confirmaram a validação do jogo de tabuleiro nos critérios pré-estabelecidos como design, cartas e relevância do jogo com IVC geral aproximado a 0,90 superior ao mínimo de 078. Quanto ao uso dos recursos metodológicos na disciplina de Anatomia, observou-se um acréscimo no número de acertos no pré-teste e pós-teste e nos teste de longo prazo quando comparados ao ensino tradicional o que comprova uma melhor qualificação no processo de ensino-aprendizagem. Quanto aos impactos pedagógicos no uso dos recursos, observa-se uma maior interação na dinâmica da aula, possibilitando a construção de novos conhecimentos de forma cooperativa, promovendo uma maior autonomia ao aluno, e oportunizando o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa, beneficiando de forma direta na sua formação acadêmica e aptidão

profissional.

Palavras-chave: jogo de tabuleiro; Sequência Fedathi; ensino; anatomia.

ABSTRACT

Anatomy teaching has as a common feature the development of traditional practices, where the teacher exposes a large amount of content in class and which are required in theoretical and practical tests. Thus, it becomes necessary to insert new pedagogical alternatives that can contribute to the improvement of the teaching and learning process. The research aims to analyze the impacts on the use of the board game in teaching practice based on the teaching proposal of the Fedathi Sequence (SF) in the Human Anatomy discipline for students in the health area, in particular, for students in the Class of Pharmacy at the Federal University of Ceará-UFC. The research presents itself as a descriptive and experimental exploratory survey with qualitative and quantitative approaches on the relationship and application of methodological resources in/for teaching in the health area, especially in the discipline of Anatomy. The study has as theoretical support Borges Neto (2001,2016,2017), Ausubel (2003). The theme highlighted in the anatomy study to be developed in the research was the Urinary System and the board game mediated by the Fedathi Sequence (SF) was adopted as methodological resources. The research was carried out in the Department of Morphology of the Faculty of Medicine of the Federal University of Ceará – UFC, with participants enrolled in the first semester of the health area, in particular, from the Pharmacy Course classes, professors and monitors. The validation of the board game had the selected presence of twenty expert judges, 19 (95%) working in teaching and one (05%) in research on anatomy. Pre-tests, post-tests and questionnaires were used as instruments for data collection. For statistical analysis, the GraphPad Prism 8.0.1 Kruskal-Wallis software was used, being considered significant when presented ($p < 0.0001$). The results confirmed the validation of the board game in the pre-established criteria such as design, cards and relevance of the game with a general CVI of approximately 0,90 higher than the minimum of 0,78. As for the use of methodological resources in the Anatomy discipline, there was an increase in the number of correct answers in the pre-test and post-test and in the long-term tests when compared to traditional teaching, which proves a better qualification in the teaching-teaching process. learning. As for the pedagogical impacts on the use of resources, there is greater interaction in the dynamics of the class, enabling the construction of new knowledge in a cooperative way, promoting greater autonomy for the student, and providing opportunities for the development of meaningful

learning, directly benefiting in their academic training and professional aptitude.

Keywords: board game; Fedathi Sequence; teaching; anatomy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Médico-filósofo Cláudio Galeno (129 a 199 D.C.), considerado o “Pai da antiga Anatomia” e hoje aclamado também como “Pai da Farmácia”.....	26
Figura 2: Obra de Mondino de Luzzi: “Anothomia corporis humani” (1493).....	28
Figura 3: Andreas Vesalius (1514-1564), médico belga que inaugurou uma nova fase no processo de ensino-aprendizagem da Anatomia	29
Figura 4: Obra de Andreas Vesalius:“De humani corporis fabrica”(1543)	29
Figura 5: William Harvey (1578-1657), considerado “Pai da Histologia”	31
Figura 6: Obra de William Harvey: “Anatômica De Motu Cordis Et Sanguinis In Animalibus”(1628).....	31
Figura 7: Augustin Wilhen V Hoffman (1818-1892), descobriu o formol usado na conservação de peças anatômicas.....	31
Figura 8: Gunther Von Hagens, médico anatomista da Univ. de Heidelberg, Alemanha, criou em 1977, técnica de plastinação destinada à conservação de peças anatômicas.....	33
Figura 9: Capa da obra do médico cirurgião português, Luís Gomes Ferreira (1686-1764) “Erário Mineral” (1735)	34
Figura 10: Alfonso Bovero (1871-1937), médico anatomista italiano que promoveu profundas mudanças nos regimentos acadêmicos e curriculares da Anatomia.....	36
Figura 11: Departamento de Morfologia da Universidade Federal do Ceará-UFC.....	39
Figura 12: Etapas para aplicação da Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL).....	45
Figura 13: Etapas para aplicação da Aprendizagem Baseada em Equipes (TBL).....	46
Figura 14: Ciclo de Aprendizagem de Kolb (1984).....	47
Figura 15: Hermínio Borges Neto idealizador da proposta de ensino da Sequência Fedathi.....	50
Figura 16: Sequência Fedathi e outros teóricos.....	55
Figura 17: Elementos fundamentais para a preparação da Sessão Didática.....	58
Figura 18: Relação entre a Engenharia Didática x Sequência Fedathi (SF).....	58
Figura 19: POLÍGONO FEDATHI.....	61
Figura 20: Relação do Professor no Polígono Fedathi com a Sala de Aula Ampliada.....	62
Figura 21: Relação entre o professor x aluno x Aprendizagem no Polígono.....	63
Figura 22: Aspectos diversos da Mediação na SF presentes no Polígono Fedathi.....	64
Figura 23: Interação Multilateral entre professor e alunos Bordanave (1983).....	67

Figura 24: Caracterização da Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (1963)	77
Figura 25: Esquema do Processo de assimilação Ausubel (1978).....	79
Figura 26: Jogo de Senet (3500 a.C)	84
Figura 27: Peças e tabuleiro do Jogo Real de Ur originário da cidade de Suméria, atualmente Iraque (2500 a.C)	85
Figura 28: Jogo de tabuleiro de “Malanca” originário da África do Sul (3500 a.C)	86
Figura 29: Sistema Urinário Humano.....	94
Figura 30: Anatomia Externa do Rim.....	95
Figura 31: Estruturas Internas do Rim (Direito).....	96
Figura 32: Artérias Intrarrenais (secção frontal do Rim Esquerdo - visão anterior).....	97
Figura 33: Estrutura do néfron.....	98
Figura 34: Anatomia Funcional do Néfron.....	99
Figura 35: Divisões do Ureter.....	100
Figura 36: Anatomia Externa da Bexiga Urinária Humana.....	101
Figura 37: Anatomia Interna da Bexiga.....	102
Figura 38: Anatomia Interna da Uretra Masculina.....	103
Figura 39: Etapas da elaboração do jogo de tabuleiro.....	108
Figura 40: Representação do processo seletivo dos estudos por meio Prisma 2009 Flow Diagram.....	109
Figura 41: Jogo de Tabuleiro no formato de banner (lona).....	110
Figura 42: Jogo de Tabuleiro – Anatomy Adventure Urinary System (versão 02).....	113
Figura 43: Alcance dos Objetivos Gerais de Aprendizagem com o uso da SF.....	127
Figura 44: Adequação aos Objetivos Gerais de Aprendizagem com o uso da SF.....	128
Figura 45: Resultados comparativos entre Metodologia Ativa (uso de jogo de tabuleiro) x Metodologia Tradicional.....	130
Figura 46: Quantidade de acertos no Pré-teste e Pós-teste no uso da Metodologia Tradicional.....	131
Figura 47: Quantidade de acertos no Pré-teste e Pós-teste na aplicação da Metodologia Ativa por meio do jogo de tabuleiro mediado pela SF.....	132
Figura 48: Resultados do Pré-teste e Pós-teste (Metodologia Tradicional) x Teste Longo Prazo.....	133
Figura 49: Resultados do Pré-Teste e Pós-Teste da Metodologia Tradicional x Metodologia Ativo (Jogo de tabuleiro) mediado pela SF x Testes de Longo Prazo.....	134

LISTA DE QUADROS

Quadro 01: Estrutura da Metodologia de Borges Neto (2016)	55
Quadro 02: Fonte de Referências utilizadas para o embasamento teórico do material educativo (jogo de tabuleiro).....	110
Quadro 03: Critérios de seleção de juízes para a validação do jogo de tabuleiro.....	112
Quadro 04: Sugestões dos (as) alunos (as) para melhorar a aplicação da metodologia de ensino da SF durante a Sessão Didática.....	128

LISTA DE TABELAS

Tabela 01: Descrição das variáveis sociodemográficas dos juízes especialistas.....	120
Tabela 02: Avaliação dos juízes especialistas quanto aos aspectos do design do jogo tabuleiro.....	121
Tabela 03: Avaliação dos juízes especialista relacionada quanto aos aspectos das cartas do jogo de tabuleiro.....	122
Tabela 04: Avaliação dos juízes especialista relacionada quanto aos aspectos de relevância e satisfação do jogo.....	123
Tabela 05: Perfil dos alunos (as) participantes da avaliação da SF como proposta de ensino.....	125
Tabela 06: Avaliação dos alunos (as) participantes sobre a SF como proposta de ensino.....	125

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior

IES – Instituição de Ensino Superior

FANEMA – Faculdade de Medicina de Marília

GBL – Aprendizagem baseada em games ou (game-based learning)

LARC – Agência Internacional de Pesquisa em Câncer

MC – Mapas conceituais

PCMF – Programa de Pós-graduação em Ciências Morfofuncionais

PBL – Aprendizagem baseada em problemas (problem-based learning)

SD – Sessão Didática

SF – Sequência Fedathi

SIGAA – Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas

TBL – Aprendizagem baseada em equipes ou (team-based learning)

UEL – Universidade Estadual de Londrina

UFC – Universidade Federal do Ceará

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	19
1.1 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA.....	20
1.2 OBJETIVOS.....	21
1.2.1 Geral.....	21
1.2.2 Específicos.....	21
1.3 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO.....	22
2 REVISÃO DA LITERATURA	24
2.1 O ENSINO DE ANATOMIA HUMANA.....	24
2.1.1 Aspectos conceituais.....	24
2.1.2 Aspectos históricos no mundo.....	25
2.1.3 Aspectos históricos no Brasil.....	33
2.1.3.1 Aspectos históricos no Ceará.....	37
2.2 METODOLOGIAS ALTERNATIVAS NO ENSINO DE ANATOMIA.....	40
2.3 SEQUÊNCIA FEDATHI COMO PROPOSTA DE ENSINO.....	49
2.3.1 Aspectos históricos da Sequência Fedathi.....	50
2.3.2 A Sequência Fedathi: apresentação, características, objetivos e o polígono Fedathi...52	
2.3.3 A Sequência Fedathi e mudanças nas práticas de ensino.....	72
2.4 O JOGO E A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA.....	74
2.4.1 Aspectos conceituais de jogos.....	81
2.4.2 Aspectos históricos dos jogos de tabuleiros.....	84
2.4.3 Habilidades cognitivas, psicomotoras e sociais por meio dos jogos de tabuleiro.....	88
2.4.4 A Sequência Fedathi e jogos de tabuleiro no ensino de Anatomia Humana.....	90
2.5 O SISTEMA URINÁRIO.....	93
2.5.1 A importância do Sistema Urinário.....	93

2.5.2	Estudo anatômico dos elementos constituintes do Sistema Urinário.....	94
2.5.3	Estudo anatômico dos elementos constituintes do Sistema Urinário.....	104
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	105
3.1	DESENHO DO ESTUDO.....	105
3.2	LÓCUS DA PESQUISA.....	106
3.3	POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	106
3.4	RECURSOS METODOLÓGICOS.....	107
3.4.1	A construção do jogo de tabuleiro.....	107
3.4.2	A validação do jogo de tabuleiro.....	111
3.4.2.1	Seleção dos juízes especialistas para a validação do jogo de tabuleiro.....	111
3.4.2.2	A Análise de dados.....	112
3.4.3	Apresentação do jogo de tabuleiro.....	113
3.4.3.1	Componentes.....	113
3.4.3.2	Objetivo.....	114
3.4.3.3	Regras do jogo.....	114
3.4.3.4	A Sequência Fedathi na mediação do jogo de tabuleiro.....	116
3.5	ETAPAS DO ESTUDO.....	116
3.5.1	Primeira etapa: Planejamento e preparação da sequência didática.....	116
3.5.2	Segunda etapa: Avaliação da sequência didática.....	117
3.5.3	Terceira etapa: Instrumentos e coleta de dados.....	118
3.5.4	Quarta etapa: Análise e tratamento de dados.....	118
3.6	ASPECTOS ÉTICOS.....	119
3.7	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	119
4	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	120
4.1	VALIDAÇÃO DO JOGO DE TABULEIRO.....	120
4.1.1	Participação dos juízes na validação do jogo de tabuleiro.....	120

4.1.2	Avaliação dos Instrumentos de validação do material educacional (jogo de Tabuleiro).	121
4.2	RESULTADOS SOBRE A VIABILIDADE DA PROPOSTA METODOLÓGICA DA SF NO ENSINO DE ANATOMIA.....	125
4.3	RESULTADOS SOBRE USO DE JOGO DE TABULEIRO MEDIADO PELA SF NO ENSINO DE ANATOMIA.....	129
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	136
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	139
	APÊNDICES.....	161
	ANEXOS.....	183

1 INTRODUÇÃO

Diante do mundo globalizado e de uma sociedade conectada pelas tecnologias digitais observamos mudanças constantes do processo educacional no ensino e na aprendizagem de novos saberes inseridos nas diversas áreas do conhecimento. Neste sentido, muito se tem discutido a respeito do ensino da Anatomia Humana, tendo em vista a importância que o seu estudo resulta para a prática do profissional da área da saúde.

Entretanto, um dos desafios das Instituições de Ensino Superior (IES) é formar o profissional da saúde com um perfil considerado crítico-reflexivo e inovador frente aos problemas do cotidiano. Torna-se assim, necessário uma reflexão e uma reavaliação da prática educacional de todos os envolvidos nos cursos de graduação, proporcionando alternativas para adentrar a realidade social, ética e crítica de um profissional de saúde nos processos de ensino e de aprendizagem.

Em sua longa caminhada pela história da humanidade a Anatomia é considerada uma das ciências das áreas da saúde mais antiga que se dedica ao estudo das estruturas e organização geral dos seres vivos (SALBEGO *et al.*, 2015; COSTA *et al.*, 2012).

O ensino de anatomia tem como característica comum o desenvolvimento de práticas tradicionais, muito utilizadas na maioria das Instituições de Ensino Superior (IES) na área da saúde (MCLACHLAN; PATTEN, 2006, DRAKE *et al.*, 2009). Neste modelo de ensino o professor expõe uma grande quantidade de conteúdos nas aulas e que são exigidos nas provas teóricas e práticas. Esta metodologia leva os alunos ao cansaço extremo, pois exige um alto grau de memorização dos conteúdos abordados, dificultando a retenção do conhecimento para uma aprendizagem significativa (MANSINI; MOREIRA, 2008; BRINKE *et al.*, 2014).

Conforme Ausubel (2003), a aprendizagem significativa se desenvolve quando há a associação entre o conhecimento prévio do indivíduo, também denominado de subsunçor, com o material potencialmente significativo, de forma não arbitrária, espontânea, possibilitando a construção de significados que estejam relacionados com seu ambiente.

Torna-se assim, necessária a inserção de novas alternativas pedagógicas que possam contribuir na melhoria do processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos a serem desenvolvidos na disciplina de Anatomia Humana, além de tornar as aulas, um ambiente mais

prazeroso com uma maior interação entre os sujeitos participante, minimizando de forma objetiva a problemática dos altos índices de reprovação (MONTES *et al.*, 2005).

Diante do exposto relacionado às mudanças nas práticas educacionais é oportuno apresentar nossa principal pergunta relacionado com o estudo: A proposta metodológica de ensino da Sequência Fedathi é viável para o ensino da disciplina de Anatomia humana em conjunto com a inclusão de jogos de tabuleiro?

Pretendemos assim, com esse estudo, a elaboração de análises acerca dos impactos do uso do jogo de tabuleiro na prática de ensino baseada na Sequência Fedathi¹ na disciplina de Anatomia Humana da Universidade Federal do Ceará-UFC. A pesquisa apresenta-se como um levantamento exploratório descritivo e experimental com abordagens qualitativas e quantitativas sobre a relação e aplicação dos recursos metodológicos no/para o ensino na área de saúde, em especial na disciplina de anatomia. Tem como sujeitos participativos da pesquisa, alunos matriculados, a partir do primeiro semestre de 2019.1 da Turma de Farmácia da Universidade Federal do Ceará – UFC.

O tema em destaque no estudo de anatomia a ser desenvolvido na pesquisa foi o Sistema Urinário e adotamos como recursos metodológicos o jogo de tabuleiro e a proposta de ensino da Sequência Fedathi (SF).

1.1 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA

O ensino de anatomia humana apresenta como metodologia de ensino o modelo tradicional, privilegiando aulas com a exposição de grande quantidade de conteúdos que requerem um longo tempo de memorização por parte dos alunos nas avaliações, sendo rotulada como de difícil aprendizagem (JORDAN *et al.*, 1999; DYER; THORNDIKE, 2000; BRINKE *et al.*, 2014).

A pesquisa tem como objeto de estudo usar como recurso pedagógico o jogo de tabuleiro mediado pela proposta de ensino da SF, a fim de melhorar o desempenho docente do professor, tornando a aula mais atrativa, dinâmica e interativa favorecendo a aprendizagem dos alunos aos conteúdos desenvolvidos na sala de aula.

Ressalta-se que o jogo de tabuleiro desenvolvido está apoiado no emprego de

¹ Proposta de ensino que tem como foco principal o professor, sua intencionalidade, seu comportamento, participação e interação com os alunos em sala de aula (BORGES NETO, 2017). ,

metodologia ativa, promovendo mudanças no estado passivo do aluno presente no modelo de ensino tradicional, para um estado de coator no processo de ensino aprendizagem, adotando desta maneira, uma postura mais ativa e protagonizando, junto com o professor, o seu processo (KAUFMAN, 2003; KORF *et al.*, 2008; CEZAR *et al.*, 2010).

Nesta perspectiva, entendemos que a aplicação de metodologia ativa no ensino por meio de jogos de tabuleiro, como recurso lúdico promove uma maior interatividade e participação dos alunos nas atividades desenvolvidas pelo professor na sala de aula, possibilitando a disseminação de conhecimentos e de experiências que até então estavam restritas de forma passiva, aos livros didáticos e ao atlas.

Desta forma, os estudos da anatomia nos cursos da área da saúde ganham uma nova abordagem, despertando o interesse dos alunos associando recursos inovadores, onde a aprendizagem deve ocorrer da forma mais agradável possível, ainda que a aquisição de conhecimentos sempre exija esforços e dedicação (YOSHIDA *et al.*, 2003).

Propomos buscar caminhos que possam ampliar opções metodológicas na Educação, sem, porém, perder de vista nosso objetivo final, que é oferecer ao estudante a chance de construir o seu saber de forma digna e comprometida com a qualidade de vida e a saúde da população (FORNAZIERO; GIL, 2003).

1.2 OBJETIVOS

A pesquisa será desenvolvida com base em dois princípios fundamentais: a Inclusão de jogo de tabuleiro no ensino de anatomia humana, bem como, o emprego de práticas inovadoras de ensino baseada na SF. Neste sentido, temos como destaque os seguintes objetivos.

1.2.1 Geral

Analisar os impactos acerca do uso do jogo de tabuleiro na prática de ensino baseada na proposta de ensino da Sequência Fedathi (SF) na disciplina de Anatomia Humana para os alunos da área de saúde, em especial, aos alunos da Turma de Farmácia da Universidade Federal do Ceará-UFC.

1.2.2 Específicos

Desenvolver sessões didáticas como estratégias de ensino baseadas na SF para a promoção do desenvolvimento da habilidade e competência do uso do jogo de tabuleiro, tanto na perspectiva do professor quanto na perspectiva do aluno;

Avaliar o rendimento na aprendizagem dos alunos com o uso do jogo de tabuleiro mediado pela SF no ensino da disciplina de Anatomia humana em relação ao Ensino Tradicional;

Identificar quantitativamente os aspectos positivos e negativos quanto ao uso do jogo de tabuleiro nas aulas práticas de anatomia humana, bem como a proposta metodológica da SF empregada no ensino da disciplina de Anatomia Humana.

1.3 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

Este estudo buscou analisar a viabilidade dos recursos metodológicos do jogo de tabuleiro confeccionado pelo autor sob a temática “Sistema Urinário” mediado pela proposta de ensino da SF na disciplina de Anatomia Humana. Neste sentido, foi implementada uma estratégia metodológica organizada a partir da experimentação do jogo de tabuleiro e da proposta de ensino da SF com alunos a partir do primeiro semestre da área da saúde, preferencialmente turmas do Curso de Farmácia da Universidade Federal do Ceará (UFC)

Para contemplar nossos objetivos, optamos por descrever a proposta da pesquisa em cinco seções, a saber: a Introdução, que trata da apresentação da temática, justificativa e relevância dos assuntos abordados na pesquisa, objetivos, e a delimitação do estudo.

Na seção 2, que consiste na revisão de literatura foram contemplados inicialmente os aspectos conceituais e epistemológicos da anatomia, os aspectos históricos sobre o ensino de Anatomia Humana no Mundo, no Brasil, dando ênfase aos aspectos históricos no Ceará, posteriormente as metodologias alternativas inseridas no ensino da anatomia, dando ênfase a SF como proposta de ensino.

Nesta perspectiva, exploramos com riqueza de detalhes da proposta de ensino da SF responsável no suporte de mediação pedagógica na atividade prática do jogo de tabuleiro, sob a temática do Sistema Urinário, aplicado na sala de aula. Relacionamos neste contexto, a apresentação, caracterização da SF conforme seu idealizador (BORGES NETO, 2017); comparamos seus pressupostos com o modelo de ensino tradicional; objetivos, os aspectos fundamentais retratados no Polígono da SF e suas aplicações nas diversas áreas do conhecimento em especial no ensino de Anatomia Humana.

Complementamos essa seção, com a temática sobre jogos educativos, em especial, o jogo de tabuleiro, onde relacionamos o seu uso com o desenvolvimento da aprendizagem significativa ressaltada pela Teoria de Ausubel.

Foram explorados nesse contexto, os aspectos históricos do jogo de tabuleiro, as habilidades cognitivas, psicomotoras e sociais desenvolvidas com a inclusão do jogo de tabuleiro no meio escolar e a relação entre a SF e o jogo de tabuleiro no ensino de anatomia.

Outro fator importante nessa seção foi à inclusão e desenvolvimento da temática do Sistema Urinário, conteúdos desenvolvidos durante as atividades em sala de aula, por meio de metodologia ativa com o uso de jogo de tabuleiro mediada pela proposta de ensino da SF.

Na seção 3, escrevemos a metodologia e os procedimentos metodológicos a serem executados na pesquisa. Inicialmente caracterizamos o desenho do estudo, o *locus* da área de estudo, população e amostra, no qual detalhamos o público alvo, os critérios de inclusão e exclusão dos sujeitos participantes, os recursos metodológicos inseridos no estudo, tais como: o jogo de tabuleiro elaborado e confeccionado pelo autor para a abordagem do Sistema Urinário na aula prática da disciplina de Anatomia Humana, bem como, a proposta de ensino da SF aplicada na mediação da Sessão Didática.

Em relação aos recursos metodológicos, apresentamos inicialmente o jogo de tabuleiro onde descrevemos a construção do jogo, e etapas desenvolvidas para a validação. Depois, apresentamos o jogo de tabuleiro descrevendo sua estrutura organizacional, componentes, objetivo, regras do jogo e posteriormente, descrevemos a SF na mediação do jogo de tabuleiro.

Dando prosseguimento a seção descrevemos as quatro etapas de estudo da pesquisa inseridos na sequência didática, assim nomeada: Primeira etapa – Planejamento e preparação da sequência didática; Segunda etapa - Avaliação da sequência didática; Terceira etapa - Instrumentos e coleta de dados e Quarta etapa - Análise e tratamento de dados.

Finalizamos a seção ressaltando os detalhes sobre os Aspectos éticos e a Análise estatística desenvolvida no desenvolvimento do estudo.

Na seção 4, tratamos sobre a discussão dos resultados, a partir de categorias de análise inseridas na pesquisa, tais como: resultados coletados sobre a validação do jogo de tabuleiro, os resultados inerentes à proposta de ensino da SF, e por fim, os resultados relacionados à inclusão do jogo de tabuleiro quanto aos aspectos da aprendizagem dos conteúdos abordados, da viabilidade no ensino de anatomia, entre outras particularidades.

Na seção 5, tecemos as considerações finais, onde explanamos as conclusões sobre as questões relacionadas com a pesquisa. Por fim, apresentamos as referências da pesquisa.

Na seção 2, a seguir, abordamos inicialmente os aspectos históricos do ensino de anatomia humana, para que tenhamos detalhes sobre a origem, os aspectos conceituais, a evolução e a importância da Anatomia Humana no contexto formativo do profissional da

saúde.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Desde a pré-história, o desejo natural pelo conhecimento e as necessidade vitais para a sobrevivência levaram o homem a interessar-se pela anatomia. Iremos explorar neste item os aspectos conceituais sobre a anatomia e aspectos históricos relacionados com a evolução dos conhecimentos que envolvem a anatomia e suas particularidades.

2.1 O ENSINO DE ANATOMIA HUMANA

Inicialmente, vale ressaltar que o ensino de anatomia contempla diversas áreas do estudo anatômico, tais como a Embriologia, que se dedica ao estudo do embrião e feto; a Histologia que se caracteriza ao estudo dos tecidos e conglomerados celulares; a Anatomia radiológica que compreende a interpretação dos exames realizados por imagens e seu diagnóstico; a Anatomia Comparada que propõe buscar semelhanças estruturais e funcionais no processo evolutivo no universo dos seres vivos, (DANGELO; FATTINI, 2007).

Outro fator fundamental para a compreensão das características conceituais que envolvem o ensino da Anatomia Humana consiste no estudo macroscópico de órgãos e sistemas que constituem o corpo humano, utilizando-se de terminologia própria e descrições desenvolvidas ao longo dos séculos de estudos anatômicos (BASTOS; PROENÇA, 2000; VAN DE GRAAFF, 2003).

2.1.1 Aspectos conceituais

Em relação à forma conceitual da Anatomia foi proposto em 1981, pela renomada American Association of Anatomists: “anatomia é a análise da estrutura biológica, sua correlação com a função e com as modulações de estrutura em resposta a fatores temporais, genéticos e ambientais” (SPENCE, 1991; DANGELO E FATTINI, 2007).

Nesse sentido, a história da Anatomia Humana por várias vezes é confundida com a própria história da Medicina, pois ambas, se interceptam pela busca do entendimento da formação corporal e no desenvolvimento de disfunções orgânicas (MAGOTA, 1998;

BASTOS; PROENÇA, 2000; DIDIO, 2002; FORNAZIEIRO; GIL, 2003).

Nos aspectos das terminologias aplicadas na Anatomia tem como base o latim, assim, como na taxionomia dos seres vivos em geral. O termo “Anatomia” tem origem no idioma grego anatome (ana= através de; tome= corte), que significa cortar em partes, seccionar, prática aplicada principalmente a cadáveres de animais no início de seu desenvolvimento como principal fonte de conhecimento e utilizada de forma errônea na prática médica daquele período. Entretanto, com a utilização de cadáveres humanos de acordo com os interesses filosóficos e religiosos da época se torna o alicerce dos conhecimentos das estruturas e do funcionamento do corpo (OLIVEIRA, 1981; DIDIO, 2002; MALOMO, IDOWU; OSUAGU, 2006).

2.1.2 Aspectos históricos no mundo

O ensino da anatomia humana evoluiu com a sociedade e seu conhecimento vem desde a pré-história, período que se estende aproximadamente de três milhões de anos atrás até o final de 3.500 a.C e 3.000 a.C com o surgimento da escrita. Neste período, observa-se o aprimoramento de técnicas para caça e a escolha de partes para o consumo e rejeitos dos animais, que podem ter contribuído para o início do conhecimento anatômico comparado, determinando os órgãos vitais para os ataques nas estratégias de caçadas, afim de, favorecer o abate da caça e formas de dissecação (PESSINI; RUIZ, 2007).

Desta maneira, o estudo do ensino da anatomia está relacionado historicamente com fatos relacionados à evolução das grandes civilizações que marcaram época como a Mesopotâmia e o grande Egito. A Mesopotâmia era caracterizada como uma longa faixa de terra localizada entre os rios Tigres e Eufrates, atualmente faz parte do Iraque. Neste período de 4.000 anos a.C., o povo mesopotâmico fazia investigações para entender e descrever as forças básicas que estruturava a vida. Eles investigavam em qual órgão se alojava a alma humana. Para os mesmos, o fígado era considerado como o grande guardião da alma e dos sentimentos que nos fazem homens, uma suposição até lógica, visto ser a maior glândula do corpo e pela íntima ligação com o sangue, considerado essencial para a vida.

Em relação ao Egito, Segundo Van der Graff (2003), apesar da mumificação egípcia se apresentar como uma técnica extremamente eficiente para a conservação do corpo, pouco contribuiu para o avanço do conhecimento da anatomia humana, pois se apresentava como uma técnica puramente religiosa, com poucos registros acerca das características anatômicas do corpo humano. Entretanto, vale ressaltar o achado arqueológico do primeiro Manual de

Anatomia elaborado pelo egípcio Menés, médico do rei faraó Narmer da primeira dinastia egípcia, cerca de 3.400 a.C. Entretanto, há controvérsias de que tanto o rei faraó Narmer como Menés eram a mesma pessoa conforme os estudos do arqueólogo Flinders Petrie (1853-1942).

Foi na época da Escola de Alexandria na Grécia antiga, com os registros do médico-filósofo Cláudio Galeno (129 a 199 d.C.), (FIGURA 1) considerado o pai da antiga Anatomia e hoje aclamado também como pai da Farmácia, sobre os estudos anatômicos e fisiológicos que a anatomia ganhou uma maior aceitação como ciência.

Figura 1: Cláudio Galeno (129 a 199 D.C.)
“Pai da antiga Anatomia”



CLAUDE GALIEN

Fonte: https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Representacion-de-Claudio-Galeno_fig1_305725084. Acesso em 23 set. 2021.

Vale enfatizar, que o mesmo deixou como legado sua monumental enciclopédia de Medicina, “Exercícios Anatômicos”, que durante mais de quinze séculos era considerada a base dos estudos anatômicos. Entre suas diversas obras podemos citar “De curandi ratione per sanguinis missionem” (1529).

Seus estudos tiveram como base a dissecação de músculos, ossos e minuciosas observações sobre nervos, artérias e veias de macacos e outros animais inferiores que aplicava ao homem, por analogia, estabelecendo um marco na história da Anatomia.

Esse novo conhecimento sobre a anatomia foi influenciado pela escrita de vários filósofos gregos causando um grande impacto no pensamento científico do velho mundo. Dentre esses filósofos podemos destacar Homero (850 a.C.) em *Ilíada*, onde descreveu com detalhes a anatomia das feridas ocorridas em batalhas a 800 a.C.

Hipócrates (460 a.C. a 377 a.C.), o grande influenciador das ideias acadêmicas de Cláudio Galeno, é tido como o mais famoso médico grego e considerado o pai da Medicina, principalmente por seus princípios éticos empregados em seus ensinamentos, teve seu nome imortalizado através do juramento Hipocrático que ainda hoje é difundido pelos estudantes recém-formados em medicina, como compromisso profissional e dever perante a sociedade.

Tinha como a base de seus estudos a doutrina dos quatro humores, onde cada um

estava associado a um órgão em particular, a saber: sangue com fígado; cólera, ou bile amarela, com a vesícula biliar; fleuma ou humor corporal supostamente causador de indolência e apatia com os pulmões: a melancolia ou bile preta, com o baço. Segundo a doutrina, uma pessoa teria saúde com o equilíbrio desses quatro humores corporais, fundamento seguido por mais de 2000 anos.

Outro importante filósofo foi Aristóteles (460 a.C. a 377 a.C.) discípulo de Platão, considerado o criador da Anatomia Comparada, seus estudos tiveram como base as dissecações de diversos animais comparando e relacionando com as características humanas. Dentre seus estudos anatômicos, nomeou uma das principais artérias do corpo humano, a artéria aorta, bem como, as primeiras observações em embriologia. Além de sua contribuição nos estudos anatômicos, escreveu uma série de obras que falavam sobre política, ética, moral entre outras áreas de conhecimento.

Após essas fases cronológicas com predominância grega surgiram na sequência os períodos Alexandrino e Romano. Inicialmente, no século III a.C., o estudo da Anatomia avançou de forma expressiva em Alexandria, onde muitas descobertas lá desenvolvidas podem ser atribuídas aos anatomistas e médicos gregos Herófilo (335 a 280 a.C.) e Erasistrato (310 a 250 a.C.), onde foram os pioneiros a dissecar e estudar um cadáver humano de modo sistemático. Ambos fundaram a Escola de Medicina de Alexandria no Egito.

Vale ressaltar que Herófilo descreveu em seus estudos a distribuição, o formato e o tamanho dos órgãos, estabeleceu diferenças a pulsação, palpitação muscular, espasmos e tremores, diferenciou nervos de vasos entre outras relevantes descobertas anatômicas. É considerado um dos fundadores do Método Científico onde introduziu diversos termos científicos utilizados até hoje para descrever os fenômenos anatômicos.

Por sua vez, Erasistrato, considerado pai da fisiologia, devido aos estudos sobre sistema vascular, revelando a anatomia do coração, incluindo as válvulas tricúspide e sigmoide e seu funcionamento com uma bomba. Também realizava autópsias e dissecava animais comparando-os com o ser humano, tendo sido um dos primeiros no campo da Anatomia Patológica.

Apesar de estes anatomistas serem os primeiros a empregar a prática da dissecação em seus estudos, não existem conclusões de versões sobre a realização ou não de vivisseções humanas pelos mesmos, entretanto, é inegável a contribuição destes na expansão do conhecimento anatômico no período Alexandrino (SINGER, 1996).

Nesta perspectiva, Singer (1996) e Van de Graaf (2003) relatam as contribuições do período do império romano para o avanço da Anatomia Humana, destacando principalmente

os estudos de Cornelius Celsus (30 a.C. a 30 d.C.) e de Cláudio Galeno (129 d.C. a 200 d.C.)

Cornellius Celsus não era um anatomista, mas, um enciclopedista deixando como legado de suas obras a compilação das informações remanescentes da Escola Médica de Alexandria depois de sua destruição pelos romanos. A parte restante de sua obra, chamada hoje “Da Medicina”, foi ignorada no período, mas, redescoberta pelo papa Nicolau V (1397-1455) e esteve entre as primeiras obras médicas a serem publicadas em (1478) com o surgimento da imprensa por Johannes Gutenberg no século XV.

Após esses períodos de grande avanço no campo da Anatomia Humana ocorre a queda do império romano do ocidente em 476 d.C., tendo como consequência, a inibição do conhecimento anatômico ocidental por quase 1000 anos. Diante deste cenário, todo o conhecimento anatômico produzido desta época advém das civilizações que pregam o islamismo que traduziram os textos de Hipócrates, Aristóteles, Cláudio Galeno, entre os principais, preservando no idioma árabe, o conhecimento anatômico Ocidental (VAN DER GRAAFF, 2003).

No período da Idade Média que se inicia no século V com a queda do Império Romano do Ocidente em (476 d.C.) e finda-se no século XV, com a tomada de Constantinopla pelos turcos em 1453 havia uma forte pressão da Igreja Cristã que estagnou as atividades médicas no campo anatômico, dando ênfase a “fé” como foco principal das respostas. Após a Idade Média surge o período do Renascimento que surgiu na Itália no século XIV e posteriormente se expande por toda Europa nos séculos XV e XVI.

Entretanto, somente a partir do século XIV que, na Europa, mais detalhadamente na Universidade de Bolonha, que a prática das dissecações se tornou parte do ensino médico sob as orientações do renomado catedrático Mondino de Luzzi (1270-1326), com a publicação da obra “Anathomia corporis humani” (FIGURA 2) em 1493, (MANDRESSI, 2003).

Figura 2 - Obra de Mondino de Luzzi: “Anathomia corporis humani” (1493)



Fonte: Di Matteo, B., Tarabella, V., Filardo, G. *et al.* Art in Science: Mondino de' Liuzzi: The Restorer of Anatomy. *Clin Orthop Relat Res* **475**, 1791–1795 (2017). <https://doi.org/10.1007/s11999-016-5213-5>

Segundo Poter (2001), no Renascimento há o retorno da prática das dissecações de cadáveres humanos, tornando-se parte integrante dos currículos nas universidades europeias, reativando e centralizando o interesse nos métodos e técnicas de dissecação em vez de avançar no conhecimento do corpo humano, pois, os conceitos de Cláudio Galeno herdados estavam tão assimilados que se pensava não haver mais possibilidade de novos conhecimentos, apenas em aprimorar as técnicas de dissecação.

Nesse sentido, pode-se ainda destacar as obras valiosas de dois grandes personagens nesse período: Leonardo da Vinci (1452-1519) e Andreas Vesalius (1514-1564) (FIGURA 3) que impactaram de forma expressiva os estudos anatômicos. Leonardo da Vinci com o primor dos esboços anatômicos marcam um maior detalhamento e atenção ao corpo humano. Sua habilidade e seu trabalho em dissecação na escola de Mondino de Luzzi retratam fielmente as estruturas anatômicas além de estabelecer um novo padrão de representação do corpo, bela e ricamente ilustrado (ASSIS JR, 2007).

Andreas Vesalius, médico belga, deixou para a posterioridade um legado de grande importância nos conhecimentos anatômicos, com a publicação de vários livros relacionados ao estudo da anatomia, sendo a obra “De humani corporis fabrica” (FIGURA 4) publicada em 1543 a mais relevante de todas. Por meio de dissecações e observações constantes em cadáveres humanos, pode refutar os conceitos falsos de Galeno sobre a estrutura e função do corpo, inaugurando uma nova fase no processo de ensino-aprendizagem da Anatomia, onde a produção de seus saberes se associa texto e ilustrações do que se quer mostrar, que perduram nos séculos passados até a atualidade (LETTI, 1972; SINGER, 1996; MARGOTA, 1998; O’MALLEY; SAUNDERS, 2002; VAN DE GRAAFF, 2003)

Figura 3: Andreas Vesalius (1514-1564)



Fonte: BBC (2021)³

Figura 4: Obra de Andreas Vesalius: “De humani corporis fabrica”(1543)



Fonte: BBC (2021)⁴

^{3,4}Disponíveis em: https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2014/12/141201_galeria_livro_anatomia_cc
Acesso: 20 jul.2021.

Devido à liberação da prática de dissecação em cadáveres humanos nas escolas médicas da Europa, a demanda por corpos humanos se tornava cada vez maior, entretanto, todas as dissecações eram executadas de forma “in natura”, pois, não se tinha nessa época nenhum método para conservação das peças cadavéricas restringindo assim, o tempo de exposição nas aulas em aproximadamente de quatro a oitos dias seguidos.

As dissecações seguiam uma sequência de cortes em regiões corporais que a decomposição era mais rápida, ou seja, inicialmente o abdome e tórax, em seguida, o crânio e por último os membros (VAN DE GRAAFF, 2003, PESSINI; RUIZ, 2007).

Havia assim, a necessidade no desenvolvimento de técnicas de conservação dos cadáveres humanos com início no século XVI tendo como modelo, as técnicas de embalsamento papal, que apesar das críticas dos resultados obtidos, com a introdução do álcool etílico, de forma pura ou associada nos séculos XVII e XVIII, melhoraram a fixação e preservação dos corpos (RODRIGUES, 2005).

Relacionando ainda técnicas de conservação de cadáveres, de acordo com Tavano (2009), a utilização da glicerina por Karl Schelle em 1779, representou um grande desenvolvimento na preparação de peças anatômicas.

Neste sentido, a evolução histórica da Anatomia nos séculos XVII e XVIII continuava com a ocorrência de novas descobertas no campo científico contribuindo de forma exponencial os conhecimentos anatômicos.

Neste período, vale ressaltar os estudos de dois anatomistas: William Harvey (1578-1657) (FIGURA 5), com a obra “Anatômica De Motu Cordis Et Sanguinis In Animalibus” (FIGURA 6), publicada em 1628, onde disserta sobre a circulação contínua do sangue no interior dos vasos sanguíneos; Marcello Malpighi (1628-1694), considerado “Pai da histologia”, por descrever a estrutura tecidual de alguns órgãos e o primeiro a confirmar sobre a existência dos capilares (VAN DE GRAAFF, 2003).

É oportuno destacar também neste período o aperfeiçoamento do microscópio por Anton van Leeuwenhoek (1632-1723) que possibilitou o avanço dos conhecimentos na área da biologia celular.

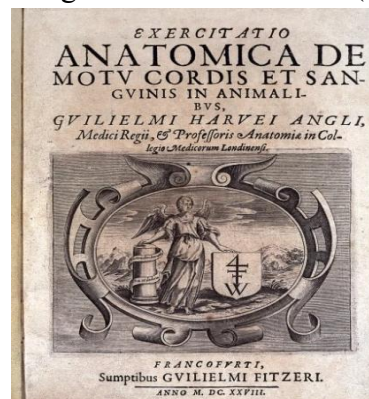
Com o avanço da microscopia o século XIX surge com novas ideias e reflexões sobre os processos corporais com a formulação da “Teoria Celular”, elaborada por dois cientistas de origem alemã, Mathias Schleiden (1804-1881) e Theodor Schwann (1810-1882) que de forma individual afirmaram que todos os seres vivos eram formados por células.

Figura 5: William Harvey (1578-1657)
Considerado “Pai da Histologia”



Fonte: findbiographies (2019)⁵

Figura 6: Obra de William Harvey:
“Anatômica De Motu Cordis Et Sanguinis In Animalibus” (1628)



Fonte: Wikia.org (2020)⁶

⁵ Disponível em: < <https://www.findbiographies.com/william-harvey-105.php>, 2019. Acesso: 20 jul.2021.

⁶ Disponível em: <https://ars-curandi.wikia.org/pt/wiki/William_Harvey> Acesso: 20 jul. 2021.

Outros destaques do século XIX em relação aos conhecimentos anatômicos foi a descoberta dos raios-X em 1895, pelo físico e engenheiro alemão Wihelm Conrad Roentegen (1845-1923) que possibilitou gerar imagens com maiores detalhes sobre a constituição corporal, bem como, a descoberta por Augustin Wilhen V Hoffman (1818-1892) (FIGURA 7) de uma substância fixadora e conservação de peças anatômicas, o formol, contudo, foi Ferdinand Blum em 1893 que popularizou seu uso em preparos anatômicos para animais.

Figura 7: Augustin Wilhen V Hoffman (1818-1892)



Fonte: Royal Society of Chemistry (2017)

Disponível em: <https://www.chemistryworld.com/features/hofmanns-chemistry-factory/3007787.article>. Acesso: 22 set. 2021.

O estudo da Anatomia no século XX teve como principais destaques, a descoberta de novas formas para a preservação de cadáveres para serem utilizados nas aulas, bem como, novas alternativas para suprir sua escassez devido a alta demanda nos cursos de saúde das Universidades por todo o mundo a ser discutido posteriormente.

Nesse sentido, outras técnicas para a conservação de peças anatômicas além do formol começaram a ser implantadas, como: o uso da glicerina, a maceração, a diafanização, a de corrosão, a crio desidratação, a plastinação e a injeção de látex e de vinil entre os principais.

Apesar do uso do fixador e conservante formol ainda ser bastante usado nos laboratórios de anatomia, até mesmo por ser mais barato, de efeito rápido e de ação duradoura (BASTOS; PROENÇA, 2000; RODRIGUES, 2005), existem efeitos negativos a saúde humana em seu uso.

Além da irritação do trato respiratório, dos olhos causados pelo seu manuseio, outros efeitos negativos a saúde humana ficaram mais evidenciados em 1995, por meio da Agência Internacional de Pesquisa em Câncer (LARC) que classificou o formol como uma substância cancerígena (KIMURA; CARVALHO, 2010).

Diante deste cenário, o uso da glicerina, da crio desidratação, da plastinação e da injeção de látex e de vinil torna-se mais explorados.

Cury *et al.* (2013) em seus estudos sobre o uso da glicerina destaca que,

[...] a técnica de conservação em glicerina é mais eficiente que o uso do formol, deixando as peças mais próximas do que eram tanto em tonalidade quanto em maleabilidade, não apresenta cheiro e nenhuma condição prejudicial à saúde, podendo manter as peças de estudo conservadas por décadas aplicando-se a manutenção adequada de 3 em 3 anos. (CURY *et al.*, 2013, p. 695).

A crio desidratação é uma técnica que consiste em desidratar as peças anatômicas, a fim de serem utilizadas nas aulas de Anatomia Humana ou na Veterinária. Tem como vantagens a maior aproximação das características reais de peças individuais ou de animais inteiros (KREMER *et al.*, 2011), mostra ainda grande eficiência no controle ambiental tratando-se de descarte de resíduos e a conservação tanto de pequenos e grandes animais (CURY *et al.*, 2013).

Ainda sobre a crio desidratação, vale ressaltar que além de não ser necessário manter as peças anatômicas em soluções fixadoras como ocorre no formol, a perda total da água

nestas tornam-na extremamente mais leves facilitando o seu transporte (TAYLOR; VAN DYKE, 1995).

Outra técnica de relevante importância para os estudos anatômicos é a plastinação que foi criada pelo médico anatomista Gunther Von Hagens (FIGURA 8), da Universidade de Heidelberg, Alemanha, em 1977, com a finalidade de facilitar o ensino de anatomia, pois o objeto plastinado pode ser manipulado sem nenhum transtorno para a saúde, como os apresentados com peças conservadas em formol. A plastinação tem como principais áreas de aplicação o ensino e em exposições (HAGENS; TIEDEMANN; KRIZ, 1987).

E por último têm-se as técnicas de preenchimento que consiste em injetar nos vasos sanguíneos, linfáticos, biliares, reprodutores e brônquios. O preenchimento pode ser feito por meio do látex natural ou sintético, borracha a base de silicone ou acetato de vinila. Porém, o látex é o material mais aceito e utilizado pelos anatomistas, pela capacidade da substância percorrer todo o sistema circulatório de maneira a substituir o sangue, sem alterar a espessura dos vasos sanguíneos, não causando retração ou dilatação. O processo de preenchimento com acetato de vinila necessita da corrosão com o ácido clorídrico do tecido orgânico da peça anatômica para que haja a possibilitando da visualização dos ductos e vasos a serem estudados (Rodrigues, 2010).

Figura 8: Gunther Von Hagens: inventor da plastinação (1977)



Fonte: My junk diary (2020)

Disponível em: <<https://myjunkdiary.blogspot.com/2012/11/inventor-of-plastination-gunther-von.html>>

Acesso: 20 jul. 2021.

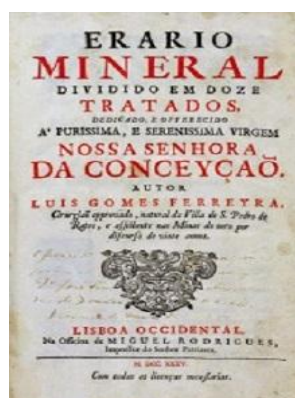
Após os relatos sobre a evolução dos conhecimentos anatômicos ao longo da história da sociedade no mundo, relatamos no próximo item os principais fatos sobre o ensino da Anatomia no Brasil.

2.1.3 Aspectos históricos no Brasil

O ensino de anatomia advém de nossa pátria mãe, Portugal. No início do século XVIII, o médico cirurgião português, Luís Gomes Ferreira (1686-1764), desembarcou na Bahia em 1705. Atraído pelo ouro se transfere para a Capitania de Minas Gerais ficando em nosso país por 23 anos. Em relação aos seus estudos anatômicos foi o primeiro a fazer uma dissecação em um escravo, com o objetivo de descobrir a causa da morte (ABREU, 2007). Ao voltar para Portugal, publicou em 1735 em Lisboa o “Erário Mineral” (FIGURA 9), composto por doze tratados relacionados sobre sua experiência médica e informações detalhadas sobre as condições de saúde e das doenças mais comuns que afetavam os escravos, bem como, a medicina praticada na colônia.

Entretanto, têm-se registros que o primeiro local onde foram realizados estudos de anatomia no Brasil tenha sido a Academia de Seletos no Rio de Janeiro, cabendo ao cirurgião Maurício da Costa a publicação em 1752 das primeiras memórias relativas às questões anatômicas.

Figura 9: Obra de Luís Gomes Ferreira: Capa do “Erário Mineral” (1735)



Fonte: Revistahscm (2015). Disponível em: <http://www.revistahscm.coc.fiocruz.br/obra-de-1735-revela-mazelas-dos-escravos-em-minas-gerais/>. Acesso em: 20 jul.2021.

Em relação ao ensino de anatomia desse período, vale destacar a participação pioneira no ensino em nosso país, ao cirurgião-mor Antônio José de Souza Pinto, que em 1790 lecionou anatomia e cirurgia na Santa Casa de Misericórdia e no Hospital Real Militar e Ultramar no Morro do Castelo no Rio de Janeiro (SANTOS FILHO, 1977).

Conforme Aires Neto (1948), até o final do século XVIII o ensino de anatomia ocorria no Hospital Militar de Vila Rica, a cargo do cirurgião do Regimento de Cavalaria de Minas Gerais, Antônio José Vieira de Carvalho (1756 – 1818).

Com a vinda forçada de D. João VI e sua corte ao Brasil em 1808 foi criada inicialmente na Bahia a Escola de Cirurgia do Hospital Militar, sendo posteriormente,

renomeada como a Faculdade de Medicina da Bahia e depois a Escola Médica do Hospital Militar do Morro do Castelo, no Rio de Janeiro. Vale destacar os seguintes docentes em anatomia: Na primeira escola o português José Soares de Castro (1772-1849), deixou como legado obras de estudos anatômicos sobre osteologia, miologia, angiologia e nevralgia, em seguida, o seu sucessor o inglês Johannes Abbot (1796-1868) introduziu como prática de ensino a dissecação de cadáveres e fundou o primeiro museu de anatomia no Brasil. (Aires Neto, 1948); na segunda, tem-se como importante iniciativa no ensino de Anatomia, Joaquim José Marques que lecionou as disciplinas de anatomia teórica e prática e fisiologia, favorecendo desta maneira, o ensino sistemático de anatomia como condição especial para a prática médica em geral e cirurgia (SANTOS FILHO, 1991).

Segundo Araújo (1979) as primeiras escolas médicas fundadas pela corte portuguesa no Brasil, tinha como foco principal o atendimento do paciente no leito, característica herdada da medicina francesa, o que possibilitava a formação de futuros médicos destinados ao exercício da clínica e auxiliando também nos desafios impostos pela saúde pública no país, diferentemente da escola médica germânica que tinha como princípio as pesquisas laboratoriais, com abordagem anatomoclínica e que teve como suporte maior a Faculdade de Medicina e Cirurgia de São Paulo fundada em 1912.

Na segunda metade do século XIX a Anatomia surge nas escolas de medicina subordinada a outras áreas de conhecimento, em especial à patologia e a cirurgia (Torres Homem, 1862).

Em 1854, com a reforma curricular das escolas médicas retirou-se o ensino de Anatomia Patológica dos cursos, proposta criticada pelos médicos mais jovens das escolas cariocas. (Torres Homem, 1862). Conforme o autor, esse cenário do Ensino de Anatomia continuou sem muitas mudanças até a chegada ao Brasil em 1914, do médico anatomista italiano Alfonso Bovero (1871-1937) (FIGURA 10), por ocasião da fundação da Faculdade de Medicina de São Paulo a convite do diretor médico Arnaldo Vieira de Carvalho (1867-1920), com o objetivo de promover mudanças e incentivar pesquisas ao Ensino de Anatomia.

Durante sua estadia por quase 23 anos na Faculdade de Medicina de São Paulo, o professor anatomista Bovero e seus alunos desenvolveram um número significativo de pesquisas publicadas em diversas revistas de âmbito nacional e internacional, além, de promover profundas mudanças nos regimentos acadêmicos e curriculares do Ensino de Anatomia, inaugurando um novo período denominado “fase boveriana da Anatomia brasileira” (LIBERTI, 2010).

Figura 10: Alfonso Bovero (1871-1937)



Fonte: Museu de anatomia icb USP. Disponível em: <https://museu.icb.usp.br/historico/>
Acesso em: 20 jul.2021.

Após a morte de Bovero em 1937, assume a cátedra de anatomia descritiva e tipográfica na Faculdade de Medicina de São Paulo o professor doutor Renato Locchi (1896-1978) até 1995, sendo considerado um dos principais defensores das ideias boverianas (TAVANO, 2011).

Como consequência do surgimento da escola boveriana e desenvolvida agora pela Universidade de São Paulo (USP), ocorreu divergências entre os anatomistas paulistas e aqueles formados em outras escolas médicas, como no Rio de Janeiro e na Bahia em relação à disciplina de Anatomia, como afirma Tavano (2011).

Segundo o autor, essas divergências estavam relacionadas com as ramificações da disciplina de Anatomia, onde os paulistas defendiam a Anatomia Humana, Anatomia Topográfica, Anatomia descritiva e Sistêmica em detrimento de outras como a Anatomia Antropológica, a Fisiologia e a Anatomia Patológica.

A partir da década de 1940, em decorrência das mudanças na formação médica e no desenvolvimento de pesquisas no campo anatômico fez com que as ramificações presentes na Anatomia descritiva fossem cedendo lugar para outros campos de conhecimento, como a Anatomia Topográfica e a Neuroanatomia. Desta maneira, conteúdos relacionados com a disciplina de Anatomia foram direcionados para outras disciplinas envolvidas com a cirurgia e a parte clínica (TAVANO, 2011).

Na década de 1950, as práticas no ensino de anatomia sofreram mudanças com o acréscimo de conhecimentos relacionados com a parte funcional. Neste período vale destacar eventos importantes que mudaram o rumo do ensino de anatomia no Brasil, tais como: A primeira Reunião Brasileira de Anatomia e Antropologia realizada 1951 em São Paulo; em

1952 o Departamento de Anatomia Descritiva da Faculdade de Medicina da USP promoveu a primeira Reunião Brasileira de Anatomia onde na ocasião Renato Locchi Propôs a fundação da Sociedade Brasileira de Anatomia (SBA) sendo aclamado como primeiro presidente (SBA, s.d.); em 1957 ocorreu a primeira reunião da SBA em Curitiba.

Na década de 1960, destacamos a realização da V Reunião Brasileira de Anatomia renomeada para V Congresso Brasileiro de Anatomia em 1967, São Paulo; A reforma universitária pela lei 5.540:68 em 1968, que aboliu as cátedras das universidades, a semestralidade das disciplinas, a criação dos ciclos básicos de ensino, a implantação do sistema de créditos para a composição da grade curricular, dentre as principais mudanças ao Ensino de Anatomia. Neste mesmo ano é criado o Instituto de Ciências Biomédicas da USP, que passou a ministrar disciplinas de graduação não apenas de Anatomia, mas também, em Farmacologia, Fisiologia, Histologia e Embriologia, Microbiologia e Parasitologia em diversos cursos da área da saúde e posteriormente em outros cursos (LIBERTI, 2010).

Esse movimento no Ensino de Anatomia até os dias atuais vem desencadeando mudanças principalmente no declínio na formação de novos pesquisadores anatomistas de acordo com número de programas. Conforme a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior (Capes) em 2011 existiam 68 programas de Pós-Graduação (PPG), dos quais oito eram em Morfologia (mestrado e doutorado). Dentre esses oito programas de pós-graduação, apenas um tinha por área básica a Anatomia, O Programa de Pós-Graduação em Ciências Morfofuncionais, vinculado ao ICB/USP e outro a ser destacado, o Programa de Pós Graduação em Ciências Morfológicas, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), cuja área básica era a Morfologia (BRASIL, 2010).

2.1.3.1 Aspectos históricos no Ceará

Inicialmente destaca-se a criação da Faculdade de Medicina do Ceará em 1948, que viria ter um papel decisivo na formação de futuros médicos em nosso estado. Entretanto, para que isso pudesse ser uma realidade e possibilitasse uma melhoria da saúde dos cearenses, várias dificuldades e barreiras tiveram que ser vencidas.

O estado do Ceará carecia de recursos financeiros para a instalação de uma Faculdade de Medicina, como também, de um corpo docente mais especializado. Em relação ao corpo de docentes, observa-se que muitos médicos aqui fixados, possuíam verdadeira vocação para o magistério, pois alguns já ensinavam em cursos secundários,

complementares e superiores, como nas Escolas Superiores de Odontologia e Farmácia. Outros profissionais poderiam ser utilizados na formação do corpo docente da futura Faculdade de Medicina, já que disponha de grande vivência intelectual e profissional na área médica (LEAL, 2019).

A ideia sobre a fundação de uma futura Faculdade de Medicina no Ceará teve início com a passagem por Fortaleza do professor da Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, Antônio Austregésilo onde manteve contato com seu ex-aluno, Dr. Jurandir Picanço, para debater a possibilidade de instalar em nosso estado um Curso Médico (LEAL, 2019).

Segundo o autor, neste período, ocorre a realização do I Congresso Brasileiro de Médicos Católicos em Fortaleza em 1946, onde é fundada A Sociedade Promotora da Faculdade de Medicina do Ceará, com a Presidência de honra ao Dr., César Cals e a Presidência executiva ao Dr. Jurandir Picanço. Estava oficialmente lançada a ideia na instalação da Faculdade de Medicina em nosso estado.

Com o apoio do Presidente da república em exercício, o General Eurico Gaspar Dutra e do governador Faustino Albuquerque, foi fundado um novo órgão em substituição a Sociedade, denominado de Instituto de Ensino Médico. Vale ressaltar a participação do professor Martins Filho, com a elaboração dos Estatutos, que foram aprovados e publicados no Diário Oficial em 28 de julho de 1947.

O Governo do estado do Ceará, além do apoio financeiro também cedeu um prédio, onde funcionava o Grupo Escolar José de Alencar para servir de sede da Faculdade de Medicina. A autorização para o funcionamento da Faculdade de Medicina concedida pelo Governo Federal ocorreu em 13 de abril de 1948. Entretanto, o processo de reconhecimento oficial da faculdade se daria em dezembro de 1950 (LEAL, 2019).

A primeira aula inaugural na recém formada Faculdade de Medicina no Ceará, foi realizada em 12 de maio de 1948. Para este momento memorável foi convidado o professor Alfredo Montenegro, Diretor da Faculdade Nacional de Medicina e representante do Magnífico Reitor da Universidade do Brasil, que explorou a temática sobre “O Progresso da Cirurgia”. No dia 14 de maio, teve-se o início das atividades acadêmicas da Faculdade de Medicina, com participações dos ilustres professores Saraiva Leão e Josa Magalhães proferindo a primeira aula de Anatomia e Histologia respectivamente (LEAL, 2019).

Outro fato de destaque em nosso estudo sobre o ensino médico no Ceará, foi a colação de grau da primeira turma, composta de apenas doutorandos, tendo como patrono o Dr. Jurandir Picanço. Em 1953. Neste momento, o treinamento prático dos estudantes

se dava, praticamente no Hospital Santa Casa de Misericórdia.

Com o objetivo de fundar um Hospital Escola para uma melhor formação aos futuros médicos, foi transferida a Faculdade de Medicina, para um outro prédio onde funcionava o Hospital Carneiro de Mendonça, situado no Bairro Porangabaçu ainda em construção. Com o apoio do Departamento Nacional de Saúde e do deputado Paulo Sarasate a construção foi concluída e adaptada em 1957. Estava assim instalada de forma definitiva a Faculdade de Medicina do Ceará, onde nas últimas reformas, tomou o nome de um dos fundadores desta e seu ex diretor, e ex reitor Walter de Moura Cantídio (LEAL, 2019).

Conforme o autor relata em seu estudo bibliográfico, outro fato histórico de destaque para o ensino médico em nosso estado foi a federalização que ocorreu em 24 de abril de 1954, com a assinatura da escritura de transferência do patrimônio do Instituto de Ensino Médico para a Universidade Federal do Ceará, no mandato do memorável reitor professor Antônio Martins Filho.

Neste sentido, com as dificuldades vencidas pela Faculdade de Medicina do Ceará ao longo de sua existência se pensava no aprimoramento das várias áreas médicas. Mesmo com a carência dos cursos de Pós-Graduação em Morfologia nas regiões do Norte e Nordeste, mais um desafio foi vencido pela instituição de ensino, com a aprovação do Programa de Pós-Graduação em Ciências Morfofuncionais (PCMF) a níveis de mestrado e doutorado da Universidade Federal do Ceará (UFC) pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior) em 10 de dezembro de 2013 com a parceria do Programa de Pós- Graduação da UFRJ.

Vale ressaltar, a participação decisiva do Professor Dr. Aprígio Mendes Filho, um dos pioneiros na pesquisa na área de Morfologia da UFC, bem como, dos professores Rodrigo Oliveira da UFC e Marcelo Filgueiras da Universidade Federal do Piauí (UFPI) que por meio do suporte do Doutorado Interinstitucional (DINTER) em Ciências Morfológicas UFC/UFRJ, iniciado em 2010, proporcionou um maior estímulo à fundação do programa (PCMF-UFC, 2019).

Outros fatos revelantes estão relacionados com a formação do corpo permanente do PCMF. Com a carência de curso de Pós-graduação em Morfologia no Norte Nordeste do Brasil nos anos de 1990, muitos dos professores do PCMF tiveram que fazer sua formação em parcerias com outros cursos de Pós-graduação, como Ciências Médicas, Cirurgia, Odontologia – UFC, Fisiologia- UECE. (PCMF-UFC, 2019).

Neste contexto, vale mencionar inicialmente a Professora Gerly Brito que ao terminar

doutorado (1997), passou orientar na Pós-graduação em Farmacologia (1998) e em seguida em Ciências Médicas (2005). Em 2004 após o retorno de seu pós-doutorado na Universidade Virgínia o Professor Reinaldo Oriá forma junto com a Professora Gerly o Núcleo de Estudos em Microcopia e Processamento de imagens (NEMPI) proporcionando mais qualidade as pesquisas relacionadas com o PCMF.

Outros(as) professores(as) ilustres ingressaram no Departamento de Morfologia da UFC, (figura 11), tais como: Profa. Dra. Renata F.C. Leitão, e prof.Dr. Emmanuel (Anatomia), Profa. Dra. Virgínia Girão (Histologia) e Antomiella Souza Gomes (Embiologia), Prof. Gilberto Cerqueira (Anatomia), Prof. Dr. Pedro Marcus Soares (Anatomia), Prof.Dr. Domingos Morano, entre outros, que juntos formam um consistente e dedicado grupo de pesquisa na área da Morfologia, possibilitando aos alunos nos cursos de mestrado e doutorado uma formação de excelência.

Figura 11: Departamento de Morfologia da Universidade Federal do Ceará – UFC



Fonte: Departamento de Morfologia – UFC. Disponível em: <https://dm.ufc.br/pt/conheca-a-estrutura-do-departamento/>. Acesso: jan. 2023.

Enfim, todo esse cenário sobre o Ensino de Anatomia em nosso país reflete-se na necessidade de um repensar na formação de novos anatomistas, em novas metodologias que venham aperfeiçoar o Ensino nas Instituições de Ensino Superior (IES) nas áreas da saúde, que ainda desempenha na grande maioria uma docência tradicional, e também, numa melhor aprendizagem dos conteúdos anatômicos desenvolvidos em sala de aula.

Assim, discutiremos neste próximo tópico sobre as alternativas metodológicas que podem ser empregadas no Ensino de Anatomia.

2.2 METODOLOGIAS ALTERNATIVAS NO ENSINO DA ANATOMIA

Diante das diversas dificuldades observadas no ensino de anatomia, em especial, a disciplina de anatomia por parte dos alunos da área da saúde, as instituições de ensino buscam novas estratégias metodológicas e inovações pedagógicas que venham propiciar uma melhor aprendizagem e dessa forma uma maior qualidade na formação de profissionais criativos e críticos (VERRI *et al.*, 2008).

A busca de novas alternativas no ensino na disciplina de anatomia vem sendo discutida por vários teóricos e pesquisadores, no que concerne aos meios que possam contribuir, de forma mais prazerosa e lúdica no processo de ensino e aprendizagem dentro dos cursos de Ciências da Saúde (SILVA *et al.*, 2001).

Percebe-se que boa parte de pesquisadores que defendem o uso de metodologias alternativas para o ensino de anatomia destaca que os principais pontos positivos na utilização dessas ferramentas estão no fato da facilidade de sua realização, não havendo uma necessidade obrigatória de laboratórios e/ou equipamentos para o seu desenvolvimento (BOLINA MATOS *et al.*, 2011)

Nesse sentido, a criação e a inserção de novas alternativas metodológicas para o ensino de anatomia se torna urgente e imprescindível, possibilitando ao estudante a participação ativa e responsável no seu processo de aprendizagem, proporcionando-lhe a chance de edificar sua realidade, criar significados, além da responsabilidade e comprometimento com a qualidade de vida e saúde da população (FORNAZIERO *et al.*, 2010; NEVES, 2010; SANTOS *et al.*, 2018)

Vale ressaltar, que apesar da inserção de novas metodologias no ensino de anatomia, o uso de cadáveres ainda é a ferramenta pedagógica mais utilizada nas aulas (COSTA; FEIJÓS, 2009), e seu manuseio fortalece a humanização dos futuros profissionais da saúde com os pacientes (COSTA; LINS, 2012) .

Neste cenário, nossa intenção não corresponde com a retirada do uso de cadáveres nas aulas de anatomia, mas relacioná-lo com outras metodologias, ferramentas pedagógicas inovadoras que venha facilitar a aprendizagem dos conteúdos anatômicos.

Assim, destacaremos as principais metodologias alternativas que estão sendo utilizadas atualmente nas instituições de ensino na área da saúde.

Na última década, iniciou-se um processo de transformação pedagógica com a inclusão de novas metodologias ao ensino de anatomia, ou seja, além do uso de livros teóricos, peças cadavéricas e atlas anatômicos presentes na forma tradicional, o processo de

ensino e aprendizagem está sendo requalificado com metodologias ativas a serem discutidas posteriormente e que confronta o ensino tradicional caracterizado por retenção de informação, com disciplinas fragmentadas e avaliações que tem como foco a memorização, podendo levar os estudantes a um perfil de sujeito passivo e aquisição de uma visão estreita e instrumental do aprendizado (VIGNOCHI, 2009).

Inicialmente, sabemos que um dos pilares no ensino de anatomia é a visualização das peças anatômicas, na qual, a maioria das metodologias de ensino emprega o uso de multimídia, por meio de sites de redes sociais, uso de laboratórios interativos, com imagens de atlas interativo, software de modelagem 3D, vídeos de cirurgia em roteiros de aulas práticas, ou a inserção de modelos anatômicos sintéticos, flexíveis feitos em silicone, ou de corpos humanos de Etileno Acetato de Vinila (EVA), que irão favorecer melhor a compreensão e entendimento de todas as estruturas, localização e funções dos diversos órgãos e sistemas que compõem o corpo humano (PINTO *et al.*, 2015).

Embora, a introdução de novas tecnologias ao ensino de anatomia favoreça a obtenção de uma maior quantidade de informações e conhecimentos necessários ao docente e discente que atua nessa era de modernização (MAINART; SANTOS, 2010), há a necessidade do contato manual com as estruturas anatômicas, pois irá facilitar a compreensão dos detalhes, dimensões, texturas e propriedades físicas, como o peso, a rigidez e a elasticidade (MELO, 2007).

Neste contexto, Orlando (2009) ressalta que a metodologia de ensino que usa modelos anatômicos representados por estruturas 3D ou semi-planas e coloridas facilitam a aprendizagem e complementam o conteúdo escrito dos livros, além disso, permite que o aluno ao manipular o material, visualize-o em vários ângulos, contribuindo a sua compreensão sobre o conteúdo exposto em sala de aula.

Ainda relacionando as tecnologias digitais na metodologia de ensino, o uso de imagens de Raios X, Tomografia computadorizada, ressonância magnética e ultrassom são recursos utilizados no ensino de anatomia esquelética, de superfície e no organismo vivo. (MOGALI *et al.*, 2017).

Outros recursos digitais que vem sendo muito utilizados no ensino de anatomia em muitas instituições educacionais são os aplicativos educacionais móveis, inseridos em

tablets e smartphones e plataformas (móvil learning)², além de computadores para o acesso a informação (e-learning³), com o objetivo de apoiar o estudante no aprendizado de temas nas diversas áreas de conhecimento (FILHO *et al.*, 2015).

Neste contexto, outros recursos digitais a serem mencionados para a visualização de peças anatômicas são: a mesa digital, pois sua manipulação possibilita que a estrutura observada anteriormente no cadáver poderá ressurgir na forma de 3D permitindo uma visão mais completa e contextualizada das estruturas anatômicas (REGIS, 2017); a Realidade Aumentada (RA)⁴, na qual, o aluno pode imergir dentro do corpo humano, visualizar e interagir com todas as partes anatômicas em 3D (COLPANI *et al.*, 2016); jogos digitais elaborados como objetivo de ensinar um determinado assunto, conceito, desenvolver uma habilidade física e/ou lógica (LOPES *et al.*, 2015) são considerados excelentes ferramentas instrucionais, na medida em que motivam, facilitam o aprendizado, aumentando a capacidade de retenção dos conteúdos abordados (VAN NULAND *et al.*, 2014) e a gamificação⁵ que funciona para despertar interesse dos alunos, a participação, criatividade e autonomia, prover diálogos e resolver situações-problema (LORENZONI, 2016).

Vale enfatizar, que em nosso estudo, exploramos a proposta alternativa de ensino da SF para o ensino de anatomia, a ser detalhada posteriormente e tendo como ferramenta pedagógica o jogo de tabuleiro aplicado nas aulas.

Outros modelos metodológicos alternativos a destacar no ensino de anatomia: A pintura corporal, o teatro, modelagem em biscuit, mapas conceituais e diversos tipos de metodologias ativas.

Em relação à pintura corporal, também denominada de “body paint” consiste num recurso metodológico cada vez mais popular entre os alunos onde os mesmos produzem ilustrações anatômicas, conforme visualizadas no atlas de anatomia humana ou animal, que de forma divertida difunde o conhecimento e melhora o contexto acadêmico formal da disciplina de anatomia (GOULART *et al.*, 2015)

² O mobile learning (m-learning) é uma metodologia de ensino que proporciona um novo ambiente para alunos e professores, usando dispositivos móveis como plataformas para viabilizar o aprendizado a distância.

³ O (e-learning) é uma modalidade de ensino a distância que utiliza de recursos do computador para o acesso à informação e aprendizagem.

⁴ Designa-se Realidade Aumentada (RA) ou (AR) a integração de elementos ou informações virtuais a visualizações do mundo real através de uma câmera e com o uso de sensores de movimento como giroscópio e acelerômetro.

⁵ Gamificação é um conjunto de técnicas que tem como objetivo melhorar o desempenho em uma atividade, a motivação daqueles que a estão realizando e, como resultado, mudar o comportamento dessas pessoas.

Em relação ao teatro como recurso metodológico ao ensino de anatomia observa-se uma crescente procura por parte de muitos docentes em sua aplicação como estratégia metodológica, pois, através do teatro o aluno aprende participando, discutindo e formulando respostas para suas indagações e dúvidas, deixando de ser mero expectador passivo e se tornando um agente principal de sua aprendizagem (REVERBEL, 1992).

O emprego de massa de biscuit tem chamado a atenção da comunidade acadêmica não apenas pela facilidade de aquisição do material ou pelo seu custo baixo, mas, principalmente pelo seu potencial pedagógico no processo de ensino e aprendizagem, pois, quando o aluno projeta e constrói sua própria peça anatômica para seus estudos, o mesmo irá desenvolver habilidades que permitirá descrever o trajeto das estruturas com facilidade diferenciando suas formas e cada estrutura ali encontrada (SILVA *et al.*, 2014)

Os mapas conceituais (MC) por sua vez foram elaborados por Novak & Gowin (1984) tendo como base a teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel (RUIZ-MORENO *et al.*, 2007).

Essa ferramenta pedagógica tem demonstrado ser uma estratégia metodológica que pode ser utilizada no processo educacional em diversas áreas do conhecimento, inclusive no ensino de anatomia, na medida em que permite a revisão do aprendizado prévio (GOMES *et al.*, 2008). Além disso, a criação de (MC) possibilita o desenvolvimento da capacidade do aluno em perceber as generalidades e peculiaridades dos conteúdos abordados, permitindo ao mesmo adquirir habilidades necessárias na construção de seus próprios conhecimentos (TAVARES, 2007).

Por fim, vale ressaltar como destaque atual relacionado às estratégias pedagógicas o emprego das metodologias ativas no ensino de anatomia.

Atualmente, as metodologias ativas estão sendo aplicadas cada vez mais nos cursos da área da saúde, pois, o ensino nestas instituições está visando à formação de profissionais que possuam em seu bojo acadêmico conhecimentos e competências para uma prática de educação libertadora, com o objetivo de formar pessoa ativa e apta a aprender a aprender, possibilitando assim, um atendimento eficaz e uma visão holística do paciente (MITRE *et al.*, 2008).

As metodologias ativas têm como princípio fundamental o foco central no educando, ou seja, o professor passa do papel de detentor dos saberes para aquele que estimula o aluno a buscar seu próprio conhecimento, além de instruí-lo sobre como fazê-lo, conforme as situações criadas pelo próprio “com a intenção de que o aprendiz tenha um papel mais ativo no seu processo de ensino e aprendizagem” (VALENTE, 2017, p.464).

Além disso, a metodologia ativa é uma concepção educativa que estimula processos construtivos de ação-reflexão-ação onde o aluno apresenta uma postura ativa em relação ao seu aprendizado numa situação prática de experiências, por meio de situações problemas que lhe sejam desafiantes e que lhe possibilite pesquisar e descobrir soluções, aplicáveis à realidade (FREIRE, 2006).

Berbel (2016) ratifica com o pensamento do autor ao definir metodologias ativas como formas de desenvolver o processo de aprendizagem, aplicando situações reais ou simuladas, visando solucionar os desafios oriundos essencialmente da prática social, nos seus diferentes contextos.

Existem diversas formas e modelos diferentes para o desenvolvimento das metodologias ativas. Entre as principais podemos destacar: a Aprendizagem Baseada em Problemas (*problem-based learning* ou PBL), a Aprendizagem Baseada em Equipes (*teambased learning* ou TBL) (UEN & SANTOS, 2018); a Aprendizagem Baseada em Games (*game-based learning* ou GBL), a Problematização com o Arco de Maguerez, o método da Sala de Aula Invertida (*flipped classroom*), a Aprendizagem por pares, (LYMAN, 1987; MAZUR, 2015), o método do Fishbowl.

Em relação às metodologias ativas citadas e que são utilizadas de forma crescente no ensino de anatomia nas Instituições de Ensino Superior (IES) iremos destacar algumas das principais usadas na área da saúde:

– **Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP)** também denominada de PBL (*Problem Based Learning*):

Essa metodologia surgiu em 1969 e foi aplicada pela primeira vez nas escolas médicas na Universidade McMaster no Canadá (JONES, 2006). No Brasil, foi introduzido pela primeira vez na década de 1990, na Faculdade de Medicina de Marília (FANEMA) e na Universidade Estadual de Londrina (UEL).

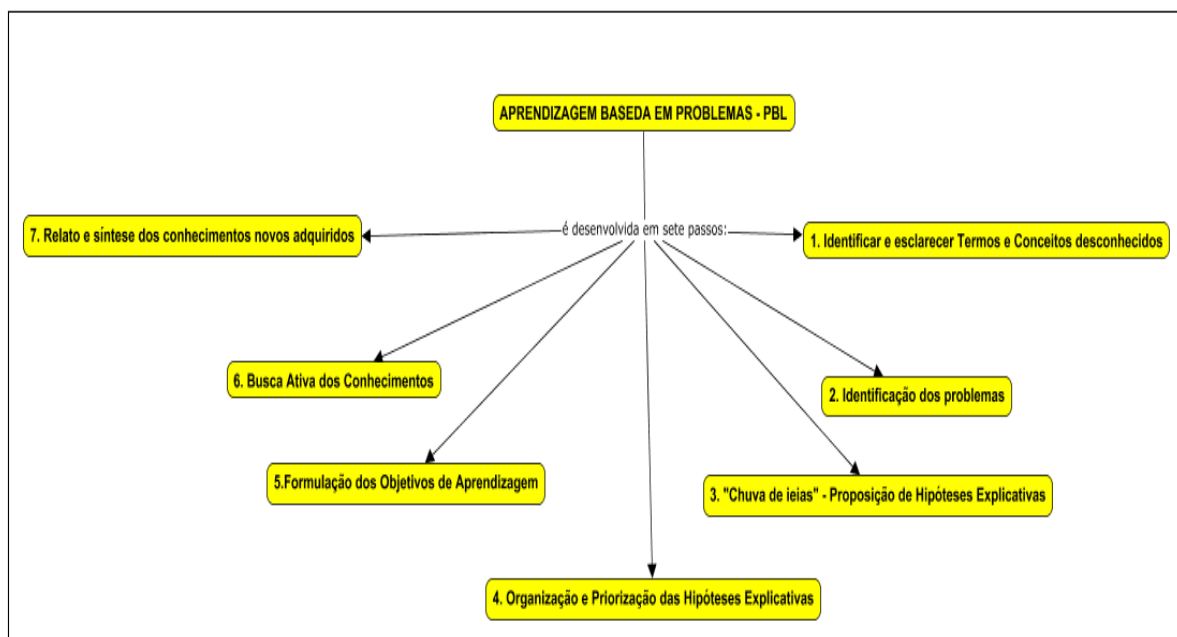
Segundo os autores, especialistas na metodologia do PBL identificaram em 1987, oito princípios fundamentais, tais como: o foco principal desta para o aluno é o problema; a demanda adequada dos recursos possibilita uma autoaprendizagem; os objetivos de aprendizagem são desenvolvidos pelos professores; evolução progressiva do comportamento dos alunos; a aprendizagem é ativa e monitorada pelos pares e pelo professor mediador e facilitador; o facilitador favorece o uso de habilidades cognitivas; estimula o interesse em determinados tópicos; favorece a motivação da aprendizagem.

Vale ainda ressaltar, que a metodologia PBL é uma metodologia ativa que trabalha com

pequenos grupos de participantes, em média doze alunos, tendo como um de seus pilares o desenvolvimento da aprendizagem significativa, por meio da valorização dos conhecimentos prévios dos alunos e a motivação dos mesmos na busca da solução do problema apresentado (WOOD, 2003).

Entretanto, para que tenhamos bons resultados com a aplicação do PBL no processo de ensino e aprendizagem devemos enfatizar a importância do papel do tutor, professor responsável pelo desenvolvimento da metodologia, como também, a necessidade da existência de um ambiente agradável, possibilitando aos alunos um local prazeroso, dinâmico e interativo, contribuindo de forma positiva com o desenvolvimento das etapas do modelo metodológico (CHNG *et al.*, 2011). Para um melhor entendimento dos procedimentos metodológicos do (PBL) destacamos abaixo as etapas (passos) para sua aplicação. (Figura 12)

Figura 12 – Etapas para aplicação da Aprendizagem baseada em Problemas (PBL)



Fonte: (FARIAS, *et.al*, 2015) Adaptado pelo autor (2021)

– **Aprendizagem Baseada em Equipes (ABE)** ou também chamada de (*teambased learning* ou TBL):

A metodologia do TBL foi criada no final da década de 1970 por Larry Michaelsen com o propósito de melhorar a aprendizagem e possibilitar o desenvolvimento de habilidades de atividades pedagógicas colaborativas por meio de estratégias tais como: gerenciamento de equipes de aprendizagem; tarefas de preparação e aplicação de conceitos; feedback permanente; e por fim, avaliação entre os pares.

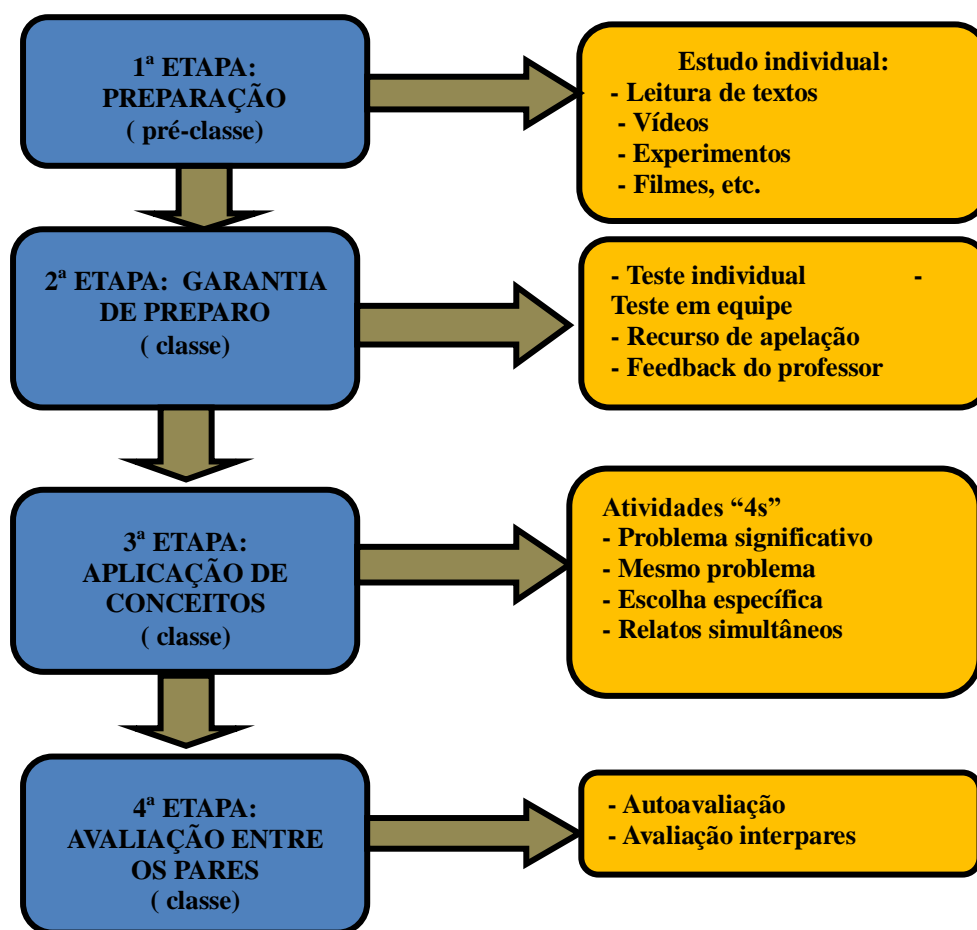
Consiste numa metodologia ativa de aprendizagem que proporciona aos alunos participantes, um ambiente de motivação e cooperação no desenvolvimento das atividades

pedagógicas, minimizando dessa maneira o desinteresse pelo aprendizado (ZGHEIB *et al.*,

Para o desenvolvimento dos procedimentos metodológicos com o TBL pode ser colocado como atividade de discussão em grupo, um caso clínico, um artigo científico relacionado com o conteúdo abordado, por exemplo, nas aulas de anatomia, ou qualquer outro tema que possa ser desenvolvido pelo professor na turma, mas que valorize o conhecimento prévio dos mesmos (RAVINDRANATH *et al.*,2010).

O TBL se desenvolve em quatro etapas, a saber: (FIGURA 13)

Figura 13 – Etapas da Aprendizagem Baseada em Equipes (TBL)



Fonte: Adaptado pelo autor (2021) a partir do texto “Team-Based Learning como Forma de Aprendizagem Colaborativa e Sala de Aula Invertida com Centralidade nos Estudantes no Processo Ensino Aprendizagem”. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbem/a/bm8ptf9sQ9TdGwjYKc3TQFH/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 23 maio, 2021.

Neste contexto, relacionado com a aplicação de metodologias alternativas no ensino de Anatomia, em especial, no Curso de Farmácia, destacamos a seguir as metodologias ativas que foram inseridas no desenvolvimento da SD durante o período da pesquisa.

– **Aprendizagem Baseada em Games (GBL)** (*game-based learning* ou GBL):

Consiste numa metodologia ativa baseada na concepção, desenvolvimento, no uso e aplicação de jogos no processo educacional e na formação acadêmica. O (GBL) integra-se na

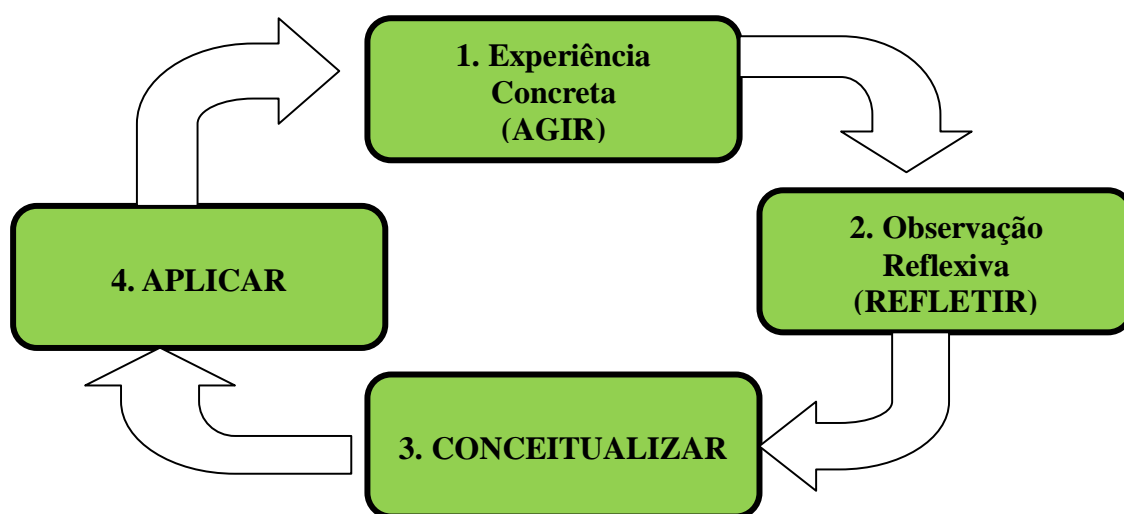
denominação geral de Jogos Sérios (*Serious Games*), ou como “jogos que não têm o entretenimento, prazer ou diversão como seu objetivo primordial” (MICHAEL; CHEN, 2006).

Conforme Rivis (2013), a aplicação de jogos para aprendizagem é viável e eficiente, pois possibilita à resolução de situações problemas, o uso de conceitos em situações práticas, estimulam ações coletivas, propõem o respeito pelos outros, favorece o trabalho em equipe e a aprendizagem colaborativa sempre num ambiente de permanente motivação.

Nessa perspectiva, vale enfatizar que a tanto a busca como a retenção dos conhecimentos adquiridos por meio da interação colaborativa dos participantes são reforçadas pela estrutura do jogo (ANDRADE, 2013).

Além disso, os jogos estão enquadrados na Teoria da Aprendizagem Experiencial de Kolb (FIGURA 14), bem como, da Teoria de aprendizagem ativa proposta por Bonwell e Eison. A primeira propõe que as experiências concretas fornecem a base para a reflexão, observação e ações para formar conceitos abstratos (KOLB, 1984), enquanto, a segunda responsabiliza os alunos pela sua aprendizagem (BONWELL; EISON, 1991).

Figura 14 - Ciclo de Aprendizagem de Kolb (1984)



Fonte: Beck, C. (2016). Ciclo de Aprendizagem de Kolb. Andragogia Brasil. Disponível em: <https://andragogiabrasil.com.br/ciclo-de-aprendizagem-de-kolb/>. Acesso em: 22 maio, 2021.

Interpretando o processo da Teoria de Aprendizagem de Kolb (1984) representado na figura acima, tem como base um ciclo contínuo de quatro estágios, a saber: i. Experiência Concreta (Agir), onde o aluno ao desenvolver determinada atividade em sala de aula absorverá novas experiências concretas, tratando as situações apresentadas mais na forma da observação, do que, numa abordagem sistemática e teórica; ii. Observação reflexiva (Refletir), os alunos estão refletindo sobre as observações feitas sobre a experiência concreta

apresentada anteriormente e nesta etapa não incluem necessariamente os mesmos realizarem alguma ação; iii. Conceitualizar é a etapa aonde os alunos irão se desenvolverem no domínio cognitivo da situação apresentada por meio do uso de teorias, hipóteses e do raciocínio lógico, a fim de modelar e explicar os eventos propostos; iv. Aplicar consiste no momento dos alunos colocarem a teoria em prática, buscando exercitar a aprendizagem adquirida de forma ativa.

– **Método da Sala Invertida** (*Flipped Classroom*):

Dentre as várias categorias que constituem as metodologias ativas há de se destacar o uso da Sala de Aula Invertida SAI, do inglês é denominada de *Flipped Classroom*, que na definição literal pode ser compreendido tradicionalmente que as atividades antes feitas em sala de aula agora é executado em casa, e o que seria tradicionalmente feito como trabalho de casa, agora é realizado em sala de aula, dessa forma, pode-se dizer que existem elementos de metodologias ativas, visto que os papéis do professor e do aluno também são modificados (BERBEL, 2011; MORÁN, 2015; BACICH & MORÁN, 2018).

A metodologia ativa SAI está associada aos trabalhos dos americanos Jonathan Bergman, Karl Fisch e Aarom Sans, realizados a partir de 2007, e ganhou notoriedade quando divulgaram 2012 no livro “Flip your classroom: reach every student in every class every day”, tendo como foco central usar o melhor dos recursos presenciais e virtuais para facilitar a aprendizagem dos estudantes (BERGMAN & SAMS, 2016; FISCH, 2010; ARAÚJO, 2019), buscando tornar a aprendizagem mais significativa.

A SAI tem como princípio superar a educação centrada no professor e reforça a necessidade de pôr fim à mera instrução e transmissão de conteúdos presentes no modelo de ensino tradicional.

Essa metodologia ativa de ensino consiste essencialmente em fornecer assistência ajustada à atividade construtiva dos alunos e que os mesmos assumam uma postura ativa na construção de novos conhecimentos, responsáveis por sua própria aprendizagem, sem, contudo eximir o papel do professor que é o de amparar os alunos, não o de transferir informações (BERGMANN; SAMS, 2016), em um cenário de diálogo e interação.

Nesse sentido, o método da SAI poderá ser utilizado metodologicamente para diversos tipos de abordagem de metodologias ativas, cabendo ao professor decidir por utilizar àquela que melhor se ajusta ao seu contexto, como exemplo, o uso de jogos de tabuleiro, tendo como suporte a Aprendizagem Baseada em Games (GBL).

Em seguida, iremos explorar a aplicação da proposta metodológica de ensino da Sequência Fedathi (SF), empregada em nossa pesquisa.

2.3 SEQUÊNCIA FEDATHI COMO PROPOSTA DE ENSINO

As discussões sobre o intuito de proporcionar ao processo de ensino e aprendizagem uma maior eficácia no âmbito acadêmico não se restringe apenas a sociedade atual. Desde o final do século XIX o processo educacional tem sido alvo de críticas e mudanças.

Neste cenário, o desafio imposto ao processo educacional pela sociedade capitalista, tecnológica e midiática é imenso diante das necessidades exigidas pelo mercado de trabalho globalizado.

Nesse sentido, falar de estratégias para implantação de novas propostas pedagógicas que venham suprir às necessidades dessa nova sociedade, de uma escola inclusiva, de qualidade, implica em falar de bases conceituais, filosóficas e metodológicas, afim de subsidiar inicialmente o trabalho do professor, na sua formação inicial e no aprimoramento com a formação continuada, para que o mesmo, possa de forma adequada e eficiente, orientar o aluno na construção de novos saberes nas diferentes áreas do conhecimento.

A SF⁶, na qual exploraremos de forma mais detalhada nesta seção é fundamentado como um método científico aplicado ao ensino (LAKATOS, 1978; POLYA, 1995), onde se fundamenta de forma relevante na ação docente no processo de ensino-aprendizagem e problematizam o fato de que muitos desafios educacionais na contemporaneidade estão estreitamente relacionados ao ensino e vinculadas também à problemática na formação e prática dos professores (BORGES NETO; SANTANA, 2001).

2.3.1 Aspectos históricos da Sequência Fedathi

Conforme Sousa (2015) a proposta de ensino da SF surgiu no início da década de 1970, quando seu idealizador professor Hermínio Borges Neto (FIGURA 15), iniciou em 1971 a lecionar no Curso de Bacharelado em Matemática da Universidade Federal do Ceará (UFC) se estabelecendo no departamento de matemática até 1996.

Figura 15: Hermínio Borges Neto – idealizador da proposta de ensino Sequência Fedathi



Fonte: Comissão organizadora do III EMAF (2019)

Disponível em: <http://blogs.multimeios.ufc.br/fernandacarmo/1-ligeiros-aspectos-biograficos/>. Acesso em: 23 fev. 2022.

Nesse período em que lecionou matemática para os alunos do Curso de Bacharelado observou na sua prática docente, questões relacionadas com o baixo desempenho acadêmico dos mesmos, o que causava altos índices de reprovação ou abandono nas disciplinas inseridas no curso.

Diante deste cenário, Borges Neto (2016) promove questionamentos sobre o fato em duas vertentes a serem analisadas: a primeira relata qual seria o verdadeiro sentido da matemática e que serviço esta ciência estava prestando aos alunos; a segunda, diz respeito à falta de compreensão dos professores do curso em relação ao papel da matemática (SANTOS, *et al.*, 2019).

Vale ressaltar que os questionamentos serviram de base para o autor idealizar e aprimorar uma nova proposta metodológica de ensino, primeiramente nomeada como Sequência McLane e, posteriormente, a SF (SANTOS, *et al.*, 2019).

Um fato relevante para a formalização da SF no cenário educacional ocorre no período entre 1996 a 1997, com o pós-doutorado do autor, na Université ParisVII Diderot, França, onde aprimorou seus estudos em Matemática pura obtendo uma maior experiência com a Escola Francesa da Didática da Matemática. Ao retornar em 1997 do seu pós-doutorado se estabelece como professor da Faculdade de Educação (FACED) da UFC, onde em conjunto com outros pesquisadores da mesma instituição que desenvolviam estudos sobre temáticas envolvendo o ensino da Matemática funda o Grupo Fedathi, como destaca (SANTANA; BORGES NETO, 2003, SOUSA 2015).

Entre 1997 e 1998, Borges Neto, coordenador do Grupo Fedathi, havia desenvolvido uma sequência didática com base em sua experiência como matemática, de modo que fosse possível aos professores criar condições e possibilidades para que os estudantes de matemática na Educação Básica e no Ensino Superior pudessem ter uma experiência significativa de aprendizagem Matemática. A ideia básica consistia em colocar o estudante na posição de um matemático, por meio do processo de resolução de problemas (SANTANA; BORGES NETO, 2003, p. 272-273, SOUSA, 2015, p. 40).

Assim, diante do exposto, Borges Neto (2016) elaborou uma proposta metodológica de ensino, a SF, que tinha como ideia básica colocar o aluno na posição de um matemático, por meio do processo de investigação e resolução de problemas, além de tratar questões relativas à didática da matemática (BORGES NETO, 1995)

Entretanto, conforme Santos (2018), essa metodologia pode ser utilizada em diversas áreas de conhecimento, inclusive na área da saúde, no ensino de anatomia humana, partindo da premissa de que uma construção conceitual deve ser executada, integrando o projeto teórico e prático em ações didáticas concretas que sejam úteis para planejar, (re) construir,

investigar e buscar na análise dos dados extraídos da realidade, além da validação ou refutação das hipóteses levantadas durante a execução das sessões didáticas (aulas).

2.3.2 A Sequência Fedathi: Apresentação, Características, Objetivos e o Polígono Fedathi

A SF, tem como base epistemológica uma fundamentação lógico-dedutiva-constructiva, tendo como foco, conduzir o trabalho docente em sala de aula possibilitando ao professor criar situações nas quais o aluno reproduz o trabalho do matemático em sala de aula.

Esta proposta pedagógica está fundamentada em algumas concepções teóricas da Matemática, tendo sua estrutura de funcionamento pautada em princípios a serem apresentados ao longo do texto. Nesse sentido, Borges Neto (2016) destaca que a SF seja entendida como,

[...] proposta de ensino, talvez uma metodologia, com fundamentação teórica-metodológica baseada na proposta lógico-dedutiva-constructiva, acrescida de uma postura, enfoque, de um comportamento, de uma atitude por parte do professor, perante seus estudantes, que respeite e tente reproduzir o método de trabalho de um matemático (conhecido como 'la méthode') (BORGES NETO, 2016, p. 15).

Diante da definição apresentada pelo autor, entende-se que a SF tem como base dois princípios fundamentais, o método de trabalho do matemático e a proposta lógico-dedutiva-constructiva (BORGES NETO, 2016, 2018)

Em relação ao método de trabalho do matemático a SF se comporta como um método para resolver um determinado problema, ou seja, relacionando a maneira como age o matemático na resolução de um problema (BORGES NETO, 2016; POLYA, 1995).

Nessa perspectiva, o autor ao elaborar a SF pensou em construir um método de ensino para a sala de aula em que o aluno se colocasse na situação de um matemático afim de solucionar determinado problema a ser apresentado, como também, uma proposta metodológica com foco na postura do professor, a fim de otimizar sua ação docente no processo pedagógico e efetivando a atuação do aluno no processo de aprendizagem.

Segundo Santos (2018), nas aulas de matemática, a SF enuncia na ação docente, que uma situação-problema deve conduzir o estudante a passar pelas etapas do trabalho de um matemático, assim, ele deve: interpretar os dados da situação que lhe foi apresentada; desenhar e desenvolver as variáveis que se apresentam na solução; e, testar e validar as soluções conjuntamente com o professor - a prova, e isso ocorrem, frente a um processo

investigativo que ouse uma formação nessa direção.

Em relação à proposta lógico-dedutiva-construtiva destacada por Borges Neto (2016), a SF está baseada em concepções matemáticas que influenciam o ensino que estão presentes em sala de aula com ou sem a compreensão do professor.

Entendemos que para que haja um melhor entendimento dos fenômenos ligados inicialmente ao ensino de matemática ou a qualquer área de conhecimento se faz necessário ressaltar a importância dessas concepções no processo de ensino e como estas afetam a ação docente, já que passam despercebidas no contexto escolar (COSTA, 1992; DAVIS; HERSH, 1985).

Assim, a SF, por ser caracterizada como proposta lógico-dedutiva-construtivista exploraremos inicialmente as concepções absolutistas, em especial o logicismo desenvolvido pelo matemático italiano Giuseppe Peano (1858–1932) e depois legitimadas pelos trabalhos do matemático alemão David Hilbert (1862–1943), e as construtivistas, especificamente, do Intuicionismo, desenvolvido pelo matemático holandês Luitzen Egbertus Jan Brouwer (1881-1966).

Quanto à concepção do Logicismo, Borges Neto (2016) destaca a importância de se usar o pensamento-dedutivo que irá ser trabalhado durante as etapas de vivência na estrutura metodológica da SF na construção do conhecimento por meio do uso da lógica em seu raciocínio.

Enquanto no Construtivismo, em especial, o Intuicionismo, a SF se apoia na ideia de que o homem é um ser que pensa, que age sobre o mundo e se relaciona com outros seres, ou seja, essa “não é uma qualidade transmitida no nascimento pelos gens (sendo assim determinada desde o início) e sim, a faculdade de julgar, pensar, argumentar é uma potencialidade que precisa ser desenvolvida no decorrer da vida” (CATRIB; GOMES, 1996, p. 162).

Em relação a origem epistemológica a SF tem como referencial teórico os estudos de George Polya (1887– 1985) que enfatiza a “Resolução de Problemas”; do matemático Imre Lakatos (1922–1974), em sua obra “*A Lógica do Descobrimento Matemático*”: *Provas e Refutações*; no Intuicionismo de Brouwer, caracterizado como uma corrente da Filosofia da Matemática e ainda teve uma grande influência do professor e historiador matemático Morris Kline, com a obra “*O Fracasso da Matemática Moderna*” (KLINE, 1976. LAKATOS, 1978; POLYA, 1995; POINCARÉ, 1985).

Detalhando os trabalhos dos teóricos que dão sustentação a SF, Santos (2018) relata que Polya (1978), propunha a resolução de problemas e o desenvolvimento heurístico como uma didática reflexiva no ensino de matemática, fundamentada na heurística de resolução de um problema, em quatro etapas estruturais: i) Compreender o enunciado; ii) Planejar a resolução; iii) Resolver o problema; e, iv) Verificar e refletir a solução.

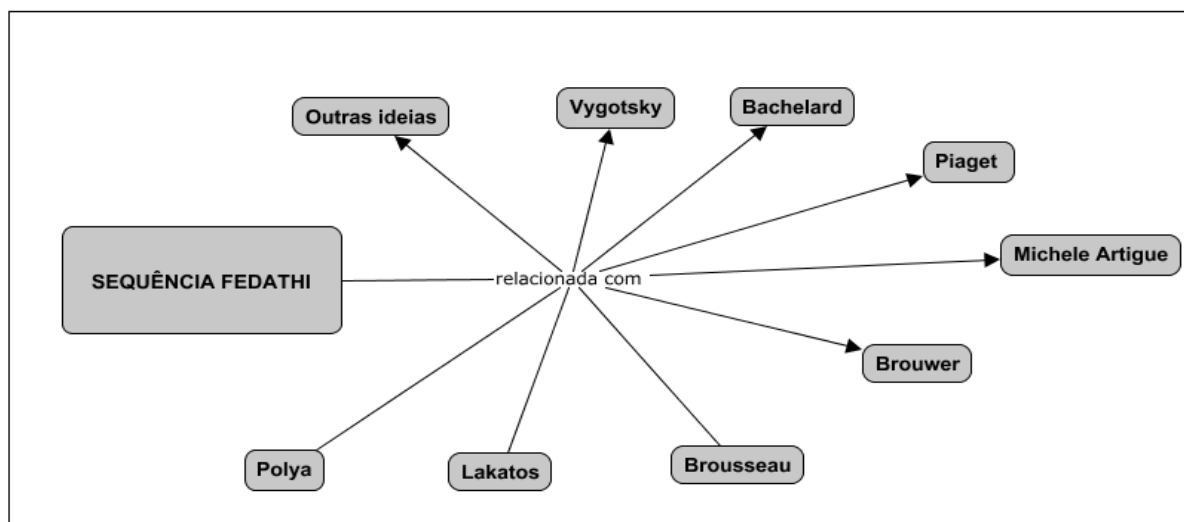
Para Santos (2018), a SF considera relevante colocar o estudante na posição de um matemático, por meio do processo de investigação (pesquisar) e resolução de problemas, a fim de estabelecer a relação entre ensino e aprendizagem (educar) a partir das necessidades de trabalho do professor. Enquanto em Polya (1978) a centralidade de sua proposta está no desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas dos estudantes, na SF a centralidade está na maturação e vivência do problema pelo aluno, valorizando mais o processo e menos no resultado.

Tanto o método de George Polya (1887–1985) e o método de Borges Neto (2016) exploram ideias que estão atreladas à solução de um problema como, por exemplo, qual deve ser proposto, com que objetivo, qual a sua utilidade e que competências serão desenvolvidas (SANTOS, *et al.*, 2019).

Quanto aos estudos de Lakatos (1978) este influenciou na estrutura da SF, pelo fato de buscar a heurística para explicar ou argumentar a construção do conhecimento matemático, onde essa é a essência do trabalho docente na condução e execução do processo de ensino para a aprendizagem do aluno.

Existem dois elementos importantes na obra de Imre Lakatos (1922–1974) que a proposta metodológica de Borges Neto (2016) se aproxima, a prova e a refutação. O primeiro é essencial à Ciência Matemática e sua estrutura dedutiva e o outro, às questões de caráter didático envolvendo erros e contra exemplos necessários para a compreensão do passo a passo do aluno na resolução do problema (SANTOS, *et al.*, 2019).

Apesar de que na sua Gênese a SF tenha sido influenciada pelos teóricos citados atualmente já dialoga com outros teóricos com ideias diversificadas de trabalhos acadêmicos, conseqüentemente, com outras áreas de conhecimento, criando relações para “além das ciências duras” (TORRES, 2014, p. 154). Ver (figura 16)

Figura 16: Sequência Fedathi e outros teóricos

Fonte: TORRES, A. L. M. M. Sobre tecnologias, educação, formação e etnografia: a experiência do Laboratório de Pesquisa Multimeios da Faculdade de Educação (UFC). 2014. 205 f. Tese (Doutorado em Educação Brasileira) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, 2014. (adaptado pelo autor)

Complementando o que Torres (2014) e Santos (2018) a proposta metodológica de ensino de Borges Neto (2016), traz alguns princípios que subsidiam não apenas o diálogo, mas o funcionamento para além das “ciências duras”, como *Plateau*, *o Acordo Didático*, *a Pedagogia Mão no Bolso*, *a Pergunta*, *o Contraexemplo e o Erro*.

Nesse sentido, Sousa (2015) ressalta a estrutura da metodologia da SF de Borges Neto (2016) em três níveis: a preparação, a vivência e a análise representados no (Quadro – 01).

Quadro 01 – Estrutura da Metodologia de Borges Neto (2016)

SEQUÊNCIA FEDATHI	
1º nível: Preparação – Organização didática do professor, com análise do ambiente, análise teórica e elaboração do plano de aula.	
2º nível: Vivência – Desenvolvimento/execução do plano/sessão didática na sala de aula.	1ª etapa: Tomada de posição – introdução da aula, com o acordo didático e a apresentação do problema.
	2ª etapa: Maturação – resolução do problema pelos alunos, com a mediação do professor.
	3ª etapa: Solução – socialização dos resultados encontrados pelos alunos.
	4ª etapa: Prova – formalização/generalização do modelo matemático a ser ensinado, conduzida pelo professor.
3º nível: Análise – Avaliação da aula pelo professor.	

Fonte: SOUSA (2015, p. 41-42).

No Quadro 01, tem-se que para o desenvolvimento adequado da proposta

metodológica da SF, se faz necessário uma **preparação** que consiste no planejamento e organização didática prévia da aula, a análise do ambiente, ou seja, a turma em que vai ser ministrada a atividade, bem como, as condições do local. Por último, durante o planejamento da atividade a ser desenvolvida na aula promove-se ações necessárias que o professor deve executar para nivelar a turma e nesse momento surge o *plateau* do professor que aparece no momento da interação com os alunos (BORGES NETO, 2017a, 2017b).

Vale enfatizar que o *Plateau* está relacionado ao conhecimento prévio que os alunos precisam para iniciar a construção de um novo. Esse fato de utilizar os conhecimentos prévios do aluno para o aprender de uma habilidade é vista como ação importante na construção do conhecimento (FREIRE, 1997).

Para Sousa (2015, p. 57), o *Plateau* é utilizado “como patamar, nivelamento ou base de equilíbrio do conhecimento do aluno, pensado no momento da preparação didática ou proporcionado pelo professor logo no início da aula sobre um conteúdo que precise de um nivelamento”.

Outro ponto relevante sobre o planejamento da SF, proposto por Borges Neto (2018), está relacionado pela “Engenharia Didática”⁶ de Artigue⁷, fundamentado nas etapas de “análise prévia” e “análise a priori”. Onde as análises prévias “[...] efetua-se se apoiando num quadro teórico didático geral e em conhecimentos didáticos já adquiridos no domínio estudado [...]” (ARTIGUE, 2000, p. 198). Percebe-se que essa abordagem da Engenharia Didática no planejamento da Sessão Didática⁸ foi recomendada pela proposta fedathiana na elaboração desse plano (LANDIM, N.P., *et al*, 2020).

Nessa perspectiva, o quadro teórico didático geral de Artigue (2000) pode ser enquadrado como os pré-requisitos, e os conhecimentos didáticos já adquiridos sendo análogos aos saberes prévios do aluno. Na análise a priori, tem-se a preocupação em como realizar a gestão e organização da sessão didática (ARTIGUE, 2000).

Vale ressaltar que a expressão Engenharia Didática é utilizada pelos didáticos franceses desde a década de 1980, nas pesquisas relacionadas com a Didática da Matemática, em que o processo empírico inserido nas mesmas, tem como objetivo analisar as situações

⁶ É uma metodologia de pesquisa e teoria educacional elaborada no início da década de 1980 para trabalhos de Educação Matemática.

⁷ Pesquisadora matemática francesa, uma das responsáveis pelo estabelecimento pelo método e teoria da Engenharia Didática.

⁸ Sessão didática são aulas planejadas e estruturadas a partir de uma análise ambiental e teórica,

didáticas.

Segundo Artigue (1988), a Engenharia Didática caracteriza-se como um esquema fundamentado sobre a concepção, desenvolvimento, observação e análise de sequências de ensino. Em síntese a Engenharia Didática no que se refere a sua execução apresenta uma sequência de quatro fases complementares:

1ª Fase: **Estudos preliminares;**

2ª Fase: **Concepção e análise *a priori* das situações didáticas;**

3ª Fase: **Experimentação;**

4ª Fase: **Estudo *posteriori* e Validação.**

Em relação à caracterização das fases constituintes da Engenharia Didática, Tem-se:

Estudos Preliminares:

Esta fase deve contemplar três aspectos fundamentais em sua elaboração: o aluno, o conteúdo e o ambiente.

Quanto ao aluno, é necessário e imprescindível que o professor conheça o seu público-alvo, ou seja, os alunos a quem trabalhará, dando ênfase aos seus conhecimentos prévios, a fim de fazer um diagnóstico das suas dificuldades e limitações, possibilitando desta maneira, conhecer as concepções e vivências dos mesmos, sobre os conteúdos a serem desenvolvidos na sala de aula (LIMA, 2007)

Quanto ao conteúdo, é caracterizada pelo levantamento bibliográfico referente ao assunto a ser dado, refletindo sobre as possíveis dificuldades inerentes à aprendizagem da temática estabelecida, assim como, dos pontos de vistas epistemológico e didático. Nesse aspecto, se torna importante e necessário conhecer o ensino atual, juntamente com os pré-requisitos necessários que o aluno deve possuir para compreender os conteúdos abordados (LIMA, 2007).

Sobre o aspecto ambiente, o professor/pesquisador fará uma análise diagnóstica do potencial dos recursos, na qual a atividade será desenvolvida naquele meio ou ambiente pedagógico (LIMA, 2007).

Concepção e análise *a priori* das situações didáticas:

Esta etapa é destinada à constituição de uma proposta do contrato didático a ser discutido em sala de aula, assim como dos objetivos a serem atingidos e a formulação das hipóteses, como também, o momento em que professor se dedicará a planejar e aplicar as

sequências didáticas⁹ destinadas à investigação do fenômeno, ou da temática em estudo, tomando como referência os dados colhidos na análise preliminar (LIMA,2017).

Nesse contexto, o professor delimitará as variáveis que envolvem o conhecimento a ser trabalhado na sala de aula, analisando-as no desenvolvimento de todo o procedimento, a fim de relacionar os conceitos em questão com as atividades que os alunos podem desenvolver para uma melhor compreensão da temática abordada (LIMA,2007).

Experimentação

É a fase direcionada para a aplicação das sequências didáticas, com a mediação da (SF), foco de nosso estudo, com os sujeitos participantes. Entretanto, se faz necessário que o professor esclareça de forma clara os objetivos a serem alcançados durante a atividade experimental, a proposição do contrato didático, o emprego dos instrumentos de pesquisa e o registro dos dados coletados (LIMA, 2007).

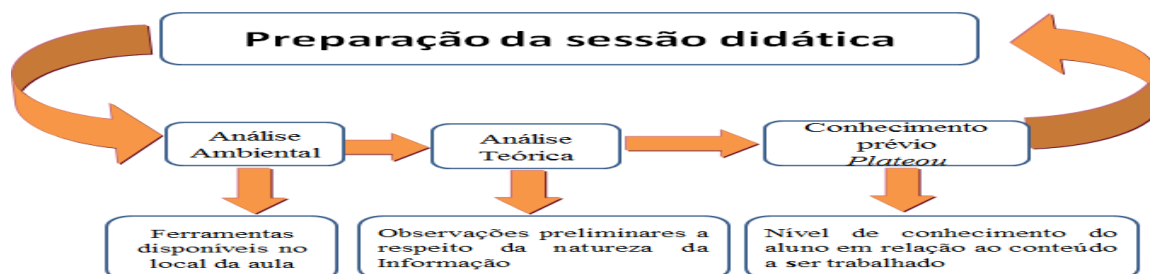
Outro fator relevante é a realização de uma análise a *posteriori*, de cada Sessão Didática aplicada na sala de aula, confrontando-a com as análises a *priori*, com o intuito de corrigir possíveis problemas oriundos do planejamento elaborado previamente.

Estudo a *posteriori* e validação

É a fase em que o pesquisador, tendo como suporte as observações realizadas, os dados coletados durante toda a atividade experimental, confrontará as hipóteses levantadas na *análise a priori* com os resultados adquiridos no momento pedagógico, validando-as ou refutando-as, para posteriormente sistematizar os resultados e reorganizar a Engenharia Didática (LIMA, 2007).

Na figura 17, Santos (2015) destaca os principais elementos dessa preparação feita pelo professor durante a elaboração da sessão didática no seu planejamento.

Figura 17: Elementos fundamentais para a preparação da Sessão Didática.



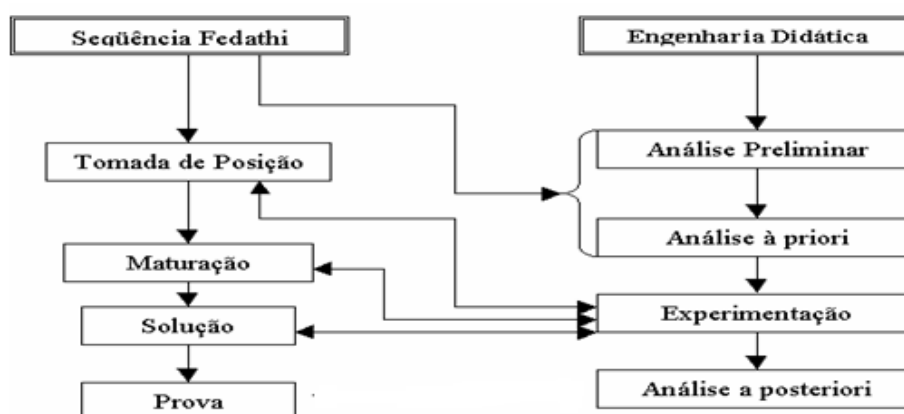
Fonte: Santos (2015, p. 59)

⁹ Sequencia didática é constituída por um conjunto de aulas (sessões) planejadas e analisadas antecipadamente, em torno do conteúdo previsto na pesquisa didática, a fim de estudar situações de aprendizagem.

Um fator relevante é que estes levantamentos sobre a análise *a priori* da Engenharia Didática também influenciaram na escolha e justificativa de recursos a serem utilizados em sala de aula durante a preparação da Sessão Didática mediada pela SF (BORGES NETO, 2018).

Nesse contexto, para uma visão mais detalhada sobre a recomendação do uso da metodologia de pesquisa da Engenharia Didática nos pressupostos teóricos da proposta de ensino da SF, tem-se a seguir, a relação entre as duas teorias. (figura 18).

Figura 18: Relação entre a Engenharia Didática x Sequência Fedathi (SF)



Fonte: Lima (2007) adaptado pelo autor (2023)

Observa-se na figura 18, que a fase de preparação da Sessão didática com base na SF está relacionada com as etapas de *Análise preliminar* e *Análise à priori* da metodologia de pesquisa da Engenharia Didática. Após o término da preparação da Sessão Didática da SF inicia-se o segundo nível da estrutura metodológica, a *vivência*, onde se desenvolverá as etapas dessa proposta de ensino.

Tomando como referência as etapas do trabalho científico do matemático, a SF foi elaborada e constituída por quatro etapas sequenciais e interdependentes, assim denominadas: Tomada de Posição, Maturação, Solução e Prova. Observa-se que as três primeiras etapas da SF são representadas pela etapa da Experimentação da Engenharia Didática que se caracteriza pelos procedimentos a serem aplicados durante a Sessão Didática, tais como o contrato didático, os instrumentos de pesquisa e o registro dos dados coletados citados anteriormente (LIMA, 2007).

A última etapa da SF, a Prova está relacionada com a *Análise posteriori* que se configura na sistematização de todas as observações coletadas durante a atividade

confrontando-as com as hipóteses estabelecidas a fim de validá-las ou refutá-las (LIMA, 2007).

Nessa perspectiva, antes de caracterizar todas as etapas da SF exploraremos inicialmente alguns princípios fundamentais e necessários para o bom desenvolvimento da metodologia.

Na primeira etapa denominada Tomada de Posição, o primeiro princípio a ser estabelecido é o *Acordo Didático*, o princípio da relação professor-aluno-saber muito importante, pois traz a ideia de cumplicidade entre os sujeitos implicados e não apenas as definições do papel de cada elemento da relação ensino-aprendizagem. Este deriva-se da ideia de Contrato Social de Rousseau (1996) e posteriormente, do Contrato Didático de Brousseau (2008).

Segundo Rodrigues (2017, p. 58), no Acordo Didático da SF há uma combinação mútua que especifica o que cada um deve fazer “para que o ensino e a aprendizagem se efetivem num ambiente harmônico, considerando os possíveis conflitos que normalmente aparecem”.

Outro princípio fundamental e que caracteriza a ação docente durante todo o processo de ensino se trata da *Pedagogia Mão no Bolso*, que consiste na ideia de compreender a “postura do professor como provocativa” (SANTANA, 2018, p. 19), pois ao se posicionar com a “mão no bolso” o professor conduz os alunos para um contexto de reflexão sobre suas ações e que tem como foco “propor ao professor e aos alunos que pensem, raciocinem, criem hipóteses e realizem juntos” as ações desenvolvidas na sala de aula, impedindo que o professor vivencie sozinho uma relação que é conjunta e que pode trazer consequências danosas para a aprendizagem gerando efeitos didáticos como o Efeito Topázio¹⁰, tão combatido pela Sequência Fedathi com a Pedagogia ‘Mão no Bolso’ (PAIS, 2002).

Nesse sentido, Felício, Teodósio, Borges Neto (2018, p.40), afirmam que, “o professor deve estimular o lado investigativo, crítico do aluno para que ele possa desenvolver habilidades fundamentais para investigar em sala de aula”, ou seja, o aluno é instigado a recorrer de várias ferramentas. Outro fator relevante que ocorre neste momento é a engenhosidade do aluno, uma forma de *gambiarra*¹¹ para resolver uma situação problema.

¹⁰ De acordo com Menezes (2018), o Efeito Topázio é a prática do docente em facilitar a tarefa dada ao aluno, indicando passos, algoritmos, técnicas.

¹¹ A gambiarra, de acordo com Borges Neto (2019), “possui uma ideia única, caracterizada como um procedimento necessário para a configuração de um artefato improvisado para realizar determinada ação quando não se tem o material adequado”. Pode, no entanto, ser utilizada em situações diversas (SANTOS, 2021).

Um dos principais princípios da SF para que haja uma boa dinâmica no seu desenvolvimento de ações é a **Pergunta**. Por meio da Pergunta, “o professor interpela, interroga, instiga o aluno a pensar sobre o problema proposto como desafio para sua aprendizagem ou outras situações de estudo” (SOUSA, *op. cit.*, p. 47).

Este princípio é essencial na mediação pedagógica potencializando a participação efetiva dos alunos nas atividades pedagógicas inseridas na sessão didática. Entretanto, há de se destacar, que nem sempre esse recurso vem na forma de interrogação, pode ser uma sugestão ou um contraexemplo.

O **Contraexemplo** é outro princípio da SF, que se apresenta como outra forma de pergunta e está caracterizado como uma situação que o professor cria no intuito de desestruturar o raciocínio do aluno quando percebe que os argumentos do aluno conduzem ao erro, mas, ao mesmo tempo, em que desequilibra, impulsiona-o à investigação novamente, refletindo sobre as ações. Esse princípio foi influenciado pelas ideias de Lakatos (1978). Vale ressaltar ainda, que atrelado ao princípio do Contraexemplo está o **Erro**, também caracterizado como um princípio da SF.

Conforme Melo (2018) relata que na aprendizagem o Erro não aparece como essencial, mas aponta que no ensino de Matemática de forma geral, tanto no Erro como no Acerto, o correaprendizagem, basta que o professor saiba conduzi-los.

Portanto, a SF propõe que o aluno construa seu conhecimento matemático e que o professor considere o **Erro** como fator fundamental na relação ensino-aprendizagem.

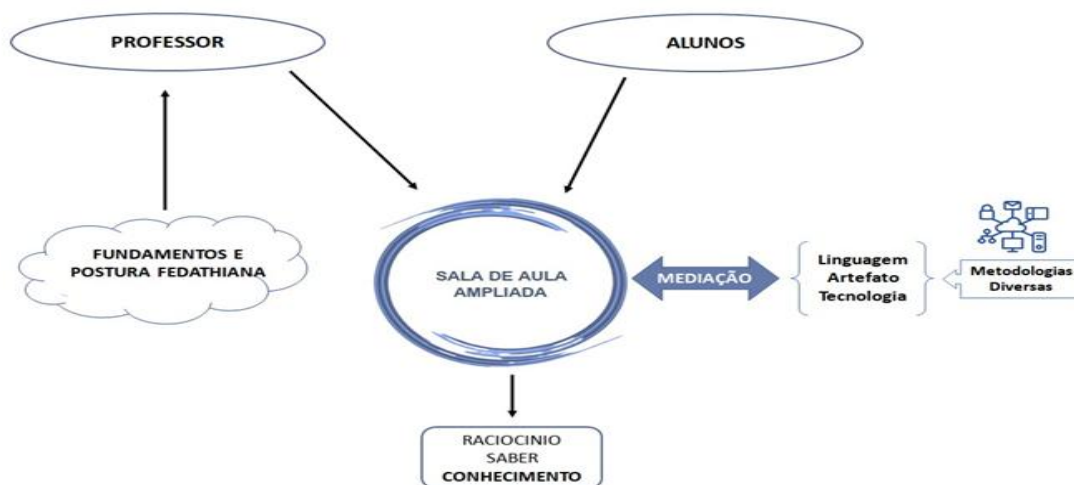
No decorrer de pesquisas desenvolvidas em várias áreas de conhecimento nas últimas décadas, com o apoio do Laboratório de Pesquisas Multimeios da Universidade Federal do Ceará - UFC sob a Coordenação Acadêmica do Professor Dr. Hermínio Borges Neto, a proposta de ensino da SF sofreu alguns ajustes em seu status estrutural adquirindo uma nova versão do mecanismo funcional, representado pelo “**Polígono Fedathi**” (figura 19) (BORGES NETO; PINHEIRO; OLIVEIRA; BARBOSA; XAVIER, 2022).

A nova versão da proposta de ensino da SF tem o modelo de Polígono Fedathi, devido à apresentação por meio de vértices que representam cada elemento constituinte inserido nos processos educacionais, como a sala de aula ampliada, o professor, o aluno, a mediação, o raciocínio, o saber e o conhecimento (OLIVEIRA, 2022)

Presume-se neste modelo, a incorporação de um comportamento docente com perfil fedathiano que tem sua ação em uma sala de aula ampliada, numa mediação pedagógica que se desenvolve por meio de artefatos, de linguagens e tecnologias diversas, com o objetivo

de promover o raciocínio, o saber e o conhecimento do aprendiz (OLIVEIRA, 2022).

Figura 19 – Polígono Fedathi - Professor, Alunos, Sala de aula Ampliada, Mediação, Raciocínio, Saber e Conhecimento.



Fonte: (BORGES NETO; PINHEIRO; OLIVEIRA; BARBOSA; XAVIER, 2022)

Como pode-se observar na figura 19, o processo de ensino representado pelo “Polígono Fedathi” se inicia pelo professor fedathiano que pauta suas ações docentes na definição das etapas, na postura e no fundamentos que norteiam a SF, diante do processo de ensino e aprendizagem que serão incorporados e desenvolvidos na Sala de Aula Ampliada¹².

Vale ressaltar, que as relações e dinâmicas que ocorrem e são desenvolvidas nos processos educacionais configuram-se em diversas possibilidades espaços temporais da Sala de Aula Ampliada que se caracteriza além do espaço físico presencial (OLIVEIRA, 2022)

Nesse contexto, os processos educacionais e do acompanhamento do desenvolvimento de crianças e adolescentes, promovidos pelo professor, podem ocorrer em ambientes não escolares, como por exemplo: em hospitais, em assentamentos rurais, em ambientes virtuais de ensino com a utilização de tecnologias digitais.

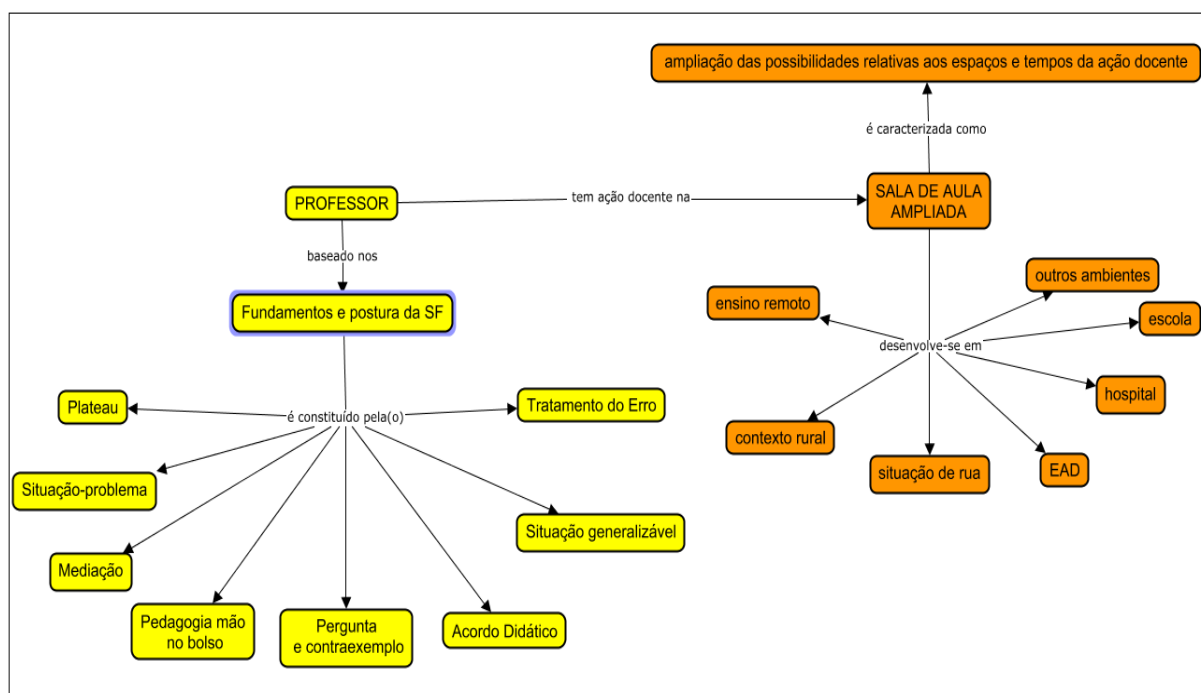
No Polígono Fedathi, o professor adentra em seu espaço laboral munido dos fundamentos e preceitos da SF, indo além da execução de suas etapas, mas imergindo pedagogicamente em sua experiência enquanto docente, numa construção dialógica, dialética e vivencial com os alunos, caracterizando-se em uma práxis fedathiana (SANTANA, 2018).

Essa relação entre a ação do professor fedathiano moldado pelos fundamentos e a

¹² É um termo utilizado no Polígono Fedathi que representa a ampliação das possibilidades relativas aos espaços e tempos da ação docente que assumem a incumbência dos processos educativos e do desenvolvimento de pessoas, indo além da sala de aula convencional vinculada a espaços e tempos escolares.

postura docente na SF a serem incorporados na Sala de Aula Ampliada estão apresentados na (figura 20).

Figura 20: Relação do Professor no Polígono Fedathi com a Sala de Aula Ampliada



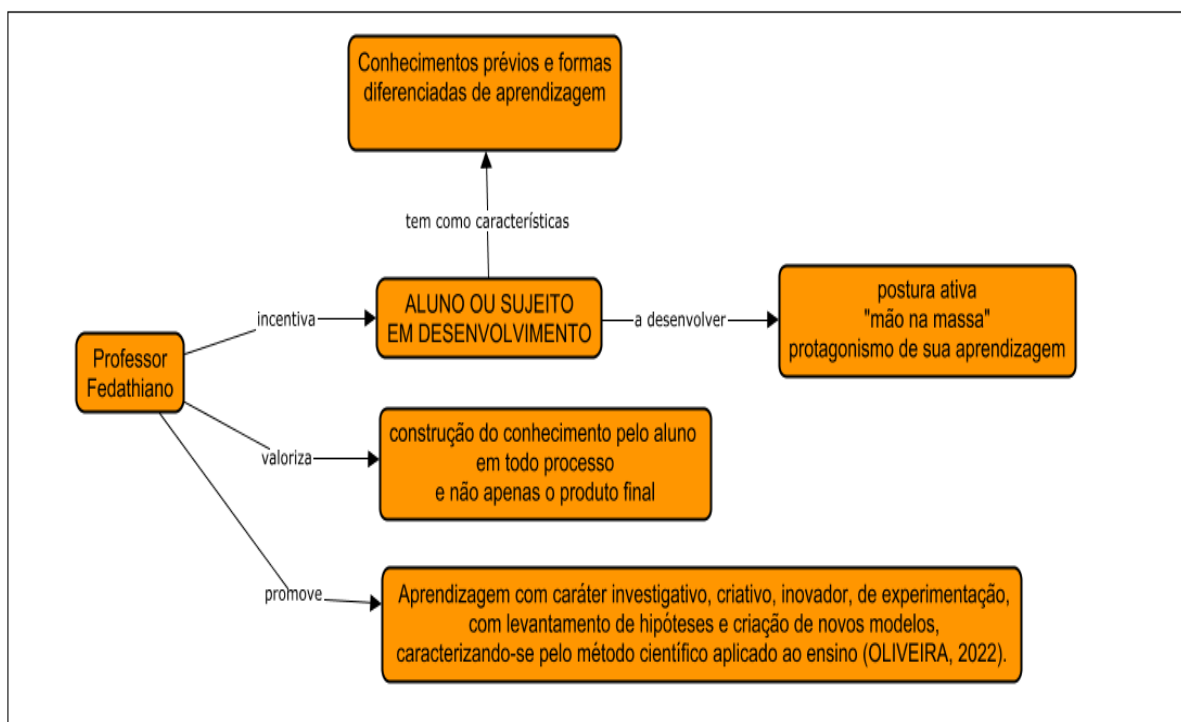
Fonte: Interpretação do autor referente à Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, elaborada pela autora (OLIVEIRA, 2022).

Outro elemento fundamental e constituinte do processo educacional onde se insere no Polígono Fedathi é o aluno também denominado de sujeito em desenvolvimento. Nesse processo dinâmico do modelo do Polígono Fedathi, o aluno já possui em sua vida e na bagagem escolar conhecimentos prévios que devem ser considerados, bem como, formas diferenciadas para a aprendizagem (OLIVEIRA, 2022).

Nesse contexto, o aluno deve ser incentivado pelo professor a desenvolver uma postura ativa, a ser protagonista de sua própria aprendizagem, e que na construção do conhecimento que haja uma maior valorização de todo o processo de formação deste e não apenas no produto final. Dessa forma, a aprendizagem apresenta-se com caráter investigativo, criativo, inovador, de experimentação, com levantamento de hipóteses e criação de novos modelos, caracterizando-se pelo método científico aplicado ao ensino (OLIVEIRA, 2022).

Esse processo que envolve a ação do professor a partir dos fundamentos e postura da SF, como parte constituinte do Polígono Fedathi, a fim de promover e estimular mudanças no aluno, por meio de uma aprendizagem diferenciada está representado a seguir na (figura 21).

Figura 21: Relação entre o professor x aluno x Aprendizagem no Polígono Fedathi.



Fonte: Interpretação do autor referente a Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, elaborada pela autora (OLIVEIRA, 2022).

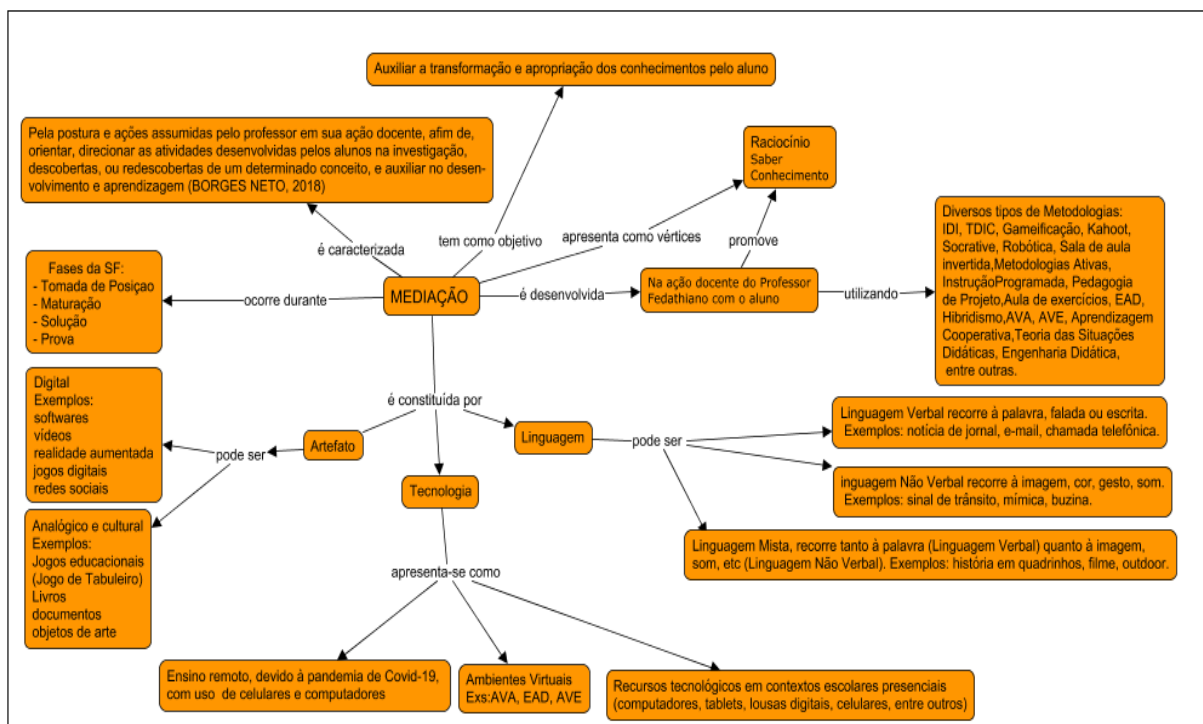
Outro ponto relevante no Polígono Fedathi está relacionado com a mediação pedagógica que, conforme Borges Neto (2018) está caracterizada pela postura e ações assumidas pelo professor em sua ação docente, a fim de orientar, direcionar as atividades desenvolvidas pelos alunos na investigação, descobertas, ou redescobertas de um determinado conceito, e auxiliar no desenvolvimento e aprendizagem.

A mediação pedagógica desenvolvida durante a Sessão Didática se constitui como ponto alto do Polígono Fedathi, tornando-se indispensável na promoção das relações interativas entre o professor e os alunos para o exercício do raciocínio, apropriação do saber, na construção do conhecimento e desenvolvimento de uma aprendizagem diferenciada (OLIVEIRA, 2022).

Outro fato importante da mediação pedagógica está relacionado com elementos constituintes tais como: artefato, tecnologia e linguagem que são fundamentais na ação docente executada pelo professor durante as etapas da SF (Tomada de posição, Maturação, Solução e Prova), como também, na utilização de metodologias diversas a serem desenvolvidas na Sessão Didática. (OLIVEIRA, 2022).

Na figura 22 tem-se de forma detalhada as relações dos diversos aspectos da Mediação na SF presentes no Polígono Fedathi.

Figura 22: Aspectos diversos da Mediação na SF presentes no Polígono Fedathi



Fonte: Interpretação do autor referente à Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, elaborada pela autora (OLIVEIRA, 2022).

Alguns fatores relevantes expostos na figura 22 que devem ser ressaltados na mediação pedagógica e na ação docente pelo professor de perfil fedathiano que são:

- A mediação pedagógica tem como objetivo auxiliar na transformação e apropriação dos conhecimentos a serem adquiridos pelo aluno, que por meio de uma postura do professor baseada nos princípios da SF, irá agir de forma dinâmica, interativa e desafiadora no desenvolvimento da Sessão Didática.
- A ação docente e a postura do professor fedathiano é o foco central da mediação que repercute na aprendizagem, na sua apropriação do conhecimento, no desenvolvimento do raciocínio e na ampliação e aprimoramento do saber (OLIVEIRA 2022).
- A mediação pedagógica constitui-se de elementos fundamentais, como: a Linguagem, o artefato e a tecnologia que podem ser utilizados durante a ação docente pelo professor mediante diversas propostas metodológicas.

Nessa perspectiva, observa-se que para ocorrer a mediação pedagógica há a necessidade de um aparato, que pode ser caracterizado como um artefato, instrumentos,

ferramentas, recursos didáticos, jogos educacionais, tecnologias digitais entre os principais meios utilizados no processo educacional.

No aspecto conceitual, o aparato está fundamentado em Rabardel (1995) e se revela como um meio para alcançar os objetivos de aprendizagem no processo educacional. Desta forma, o aparato está sempre em potência de transformação e pode ser atingido pela atividade humana (não cognitiva), não se restringindo a um conceito único, mas configurando-se em diferentes possibilidades de transformação em instrumentos ou ferramentas, também evidenciado como a Transposição Didática Gambiarra (SANTOS; BORGES NETO; PINHEIRO, 2019) e revelado em Borges Neto e Borges (2007):

[...] um instrumento é considerado como uma entidade relacionada com o sujeito e o artefato. Ou seja, ele compreende: • Um artefato material ou simbólico produzido pelo sujeito ou por outrem; • Um ou vários esquemas de utilização associados resultantes de uma construção própria ou da apropriação de esquemas sociais já existentes. Destaforma, todo aparato tecnológico para funcionar e se transformar em instrumento tecnológico precisa de uma ação cognitiva sobre ele que o transforma em instrumento (BORGES NETO; BORGES, 2007, p.2)

Conforme Santos, Borges Neto e Pinheiro (2019) o aparato pode ser tecnológico ou analógico, entretanto, necessita de um propósito, de uma ação cognitiva sobre o aluno, para fazer sentido e se transformar em ferramenta, instrumento, ou material didático. Essa ação cognitiva está relacionada na ativação do raciocínio, ou seja, a habilidade desenvolvida em um indivíduo de adaptar, transformar, representar e modelar uma determinada situação-problema que é posta de modo que o aparato possa ajudá-lo a resolver tal desafio (BORGES NETO; BORGES, 2007).

Segundo, Santos; Borges Neto; Pinheiro (2019) é o exercício cognitivo com o objetivo do alcance da compreensão de atos, fatos, conceitos e objetos, formulando ideias, juízos e deduções a partir de premissas. Por meio do raciocínio, o sujeito altera o ambiente e se transforma.

É por meio da mediação pedagógica na ação docente que o professor instiga, desafia e interfere na construção da ação cognitiva do raciocínio do aluno, possibilitando-o a selecionar o aparato mais adequado no processo educacional, como revela (Borges Neto; Borges, 2007, p.3): “Em processos de ensino sobre utilização de artefatos ou produtos tecnológicos, quanto melhor uma mediação pedagógica sobre o raciocínio, melhor resultado se obtém sobre a transformação do artefato em instrumento”.

Em nosso estudo, o artefato escolhido para o desenvolvimento da Sessão Didática nos moldes da SF foi o jogo de tabuleiro, que consiste numa ferramenta metodológica ativa

presente na ação docente. Posteriormente, com o problema exposto, os alunos irão explorá-lo a fim de buscar uma solução; a solução encontrada deverá ser analisada pelo professor junto com os alunos participantes. Vale salientar, que todas essas ações mediadas pelo professor são compartilhadas pelos alunos na sala de aula ampliada, tendo como princípios o estímulo ao raciocínio, a reflexão e autonomia dos alunos, promovendo em grupo (professor e alunos) a construção de novos saberes e a materialização do conhecimento.

Convém ressaltar que todas as etapas que constituem a estrutura metodológica da SF em que iremos explorar a seguir, não ocorrem de maneira estática sem dinamismo, pelo contrário, exige a adoção de uma atitude docente reflexiva, desafiadora, no sentido de provocar no estudante as dúvidas e desequilíbrios necessários à compreensão das situações-problema propostas em sala de aula. (FONTENELE, 2018)

Assim, a abordagem adequada dessas fases traz mudanças, tanto no que se refere às atitudes do professor quanto as do aluno, de modo que este deverá ser um participante ativo durante toda a aula, seja resolvendo as atividades, discutindo as soluções encontradas ou verificando a formalização do conteúdo realizada pelo professor. Após os detalhes dos princípios que regem o funcionamento do processo metodológico de ensino da SF, bem como, a relação existente entre o professor-aluno-saber, exploraremos detalhadamente as etapas que constituem a aplicação dessa metodologia SOUZA (2001).

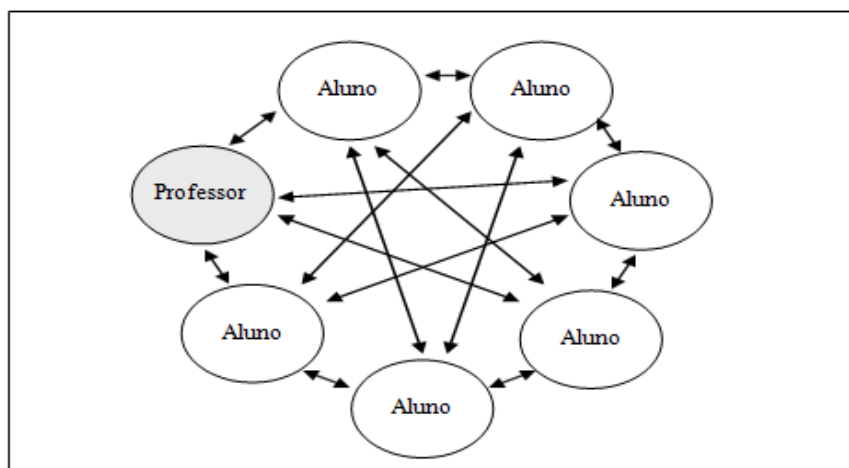
1. Tomada de posição:

Nessa primeira etapa ocorre a apresentação de uma situação-problema pelo professor para um aluno ou um grupo de alunos que participarão da atividade. Importante destacar alguns critérios fundamentais para o perfeito desenvolvimento desta etapa: O problema apresentado deverá ter relação com o saber que deve ser ensinado, ou seja, no momento de transposição didática¹³ os conteúdos desenvolvidos na sessão didática deverão ser coerentes com o saber dos alunos; deve-se estabelecer as regras implícitas e explícitas entre os sujeitos (professor, alunos), estabelecendo nessa ocasião o Contrato Didático a fim de estruturar as relações interpessoais dos integrantes propiciando o desenvolvimento do trabalho interativo, integrando-se ao grupo, com o objetivo de estabelecer uma interação multilateral (BORDENAVE, 1983), pois apesar de o professor ser o detentor do conhecimento a ser apreendido pelos alunos, insere-se no grupo com as funções de refletir, ouvir, indagar e

¹³ A Transposição Didática é um “instrumento” pelo qual analisamos o movimento do saber sábio (aquele que os cientistas descobrem) para o saber a ensinar (aquele que está nos livros didáticos) e, por este, ao saber ensinado (aquele que realmente acontece em sala de aula).

levantar hipóteses acerca deste conhecimento, bem como suscitar estes questionamentos entre os alunos (figura 23); e por fim, o professor deverá diagnosticar as condições e possibilidades que se encontram os alunos em relação a aprendizagem dos conteúdos propostos.

Figura 23: Interação Multilateral entre professor e alunos Bordenave (1983)



Fonte: SOUZA, M.J.A. Aplicação da Sequência Fedathi no ensino e aprendizagem da Geometria mediado por tecnologias digitais.2010.230p. Tese (Doutorado). Curso de Pós-Graduação em Educação. Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará – UFC. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/5880>. Acesso em 23 de outubro de 2021.

Na figura 23, observa-se a interação multilateral presente, onde o debate e a discussão da situação-problema proposta deixam de ser centrado apenas no professor para um estágio em que todos os sujeitos participantes estejam no mesmo nível de importância durante a atividade.

Quanto a abordagem da situação problema, esta poderá ser feita de diversas maneiras; seja mediada na forma escrita ou verbal, por um vídeo, por meio de um jogo (ex: tabuleiro), de uma pergunta, pela manipulação de um material concreto, através de experimentações, de simulações em software, podendo os alunos desenvolverem as atividades sobre o que foi exposto de forma individual e/ou em equipe.

Enfim, o objetivo fundamental da tomada de posição consiste em viabilizar os elementos necessários a imersão cultural do aluno na estrutura de saber que se pretende ensinar, tal processo é essencial ao desenvolvimento da segunda fase, entretanto, para que isso ocorra se faz necessária uma interação multilateral de forma dinâmica e prazerosa (SOUSA, 2005).

2. Maturação:

Essa segunda fase da estrutura metodológica da SF é caracterizada pelo início das discussões e debates proposto pelo professor aos alunos sobre a situação-problema,

estimulando e possibilitando que estes desenvolvam seu raciocínio e reflexões diante o entendimento das diversas variáveis que constitui o problema, cabendo a eles buscar de forma objetiva compreender e identificar os possíveis caminhos que possam levá-los a uma determinada resolução ou solução do que foi proposto em sala de aula ou em qualquer ambiente presencial ou virtual, enquanto o docente está livre, para assumir a postura de observar como os alunos desenvolvem suas atividades (SOUSA, 2010).

Outro ponto característico e essencial dessa etapa é a mediação entre os sujeitos envolvidos na atividade. Pinheiro (2018) destaca que a SF representa a mediação, como ação uma ação do professor, tendo como objetivo favorecer também a imersão do aluno na prática de pesquisa, configurando-se o docente em gestor e observador do processo de aprendizagem, realizando a análise, a compreensão dos conteúdos explorados, a motivação, intervenção e formalização do conhecimento desenvolvido pelos estudantes durante as atividades inseridas na sessão didática.

Conforme Sousa (2015), também corrobora com o argumento de que a SF se propõe como processo de mediação, conformando a ação docente, onde o papel do professor está relacionado à criação de ambientes, condições e meios para a estimular a autonomia e protagonismo do aluno na construção do conhecimento. Entretanto, isto só acontece quando o professor, na ocasião de planejamento da aula, considera o aluno como sujeito ativo em sua aprendizagem.

Nesta perspectiva, a mediação na SF confere atenção e prontidão do docente ao contexto do raciocínio do aluno, por meio de um acompanhamento de comportamentos, interesses, receios, atitudes, raciocínio, a diversidade de opiniões, estratégias e interpretações do modo de busca da solução da situação-problema, orientando o tempo significativo das atividades na aula e sobretudo, prevendo a necessidade de ajustes de ritmos diferentes dos alunos (SOUZA,2013; SANTANA, 2018).

Por meio da mediação presente e necessária principalmente nessa etapa da maturação da SF destacam-se o desenvolvimento de questionamentos como momentos de grande relevância na formulação do raciocínio matemático como de outras áreas de conhecimento, em especial no ensino de anatomia, foco de nosso estudo, pois, além de promoverem o aprimoramento intelectual dos alunos, proporcionam ao professor o feedback¹⁴ em relação ao que está sendo exposto na atividade de sala de aula e compreendido pelos mesmos.

¹⁴ Consiste numa ferramenta pedagógica objetiva auxiliar o aluno a identificar suas falhas e melhorar seu desempenho. Assim, é possível buscar maneiras de aprimorar e desenvolver o potencial desejado.

Os questionamentos podem surgir dos alunos ou ser propostos pelo professor, de formas variadas. Em sua maioria, surgem por parte dos alunos no momento em que se debruçam sobre os dados do problema, originando-se a partir daí as reflexões, hipóteses e formulações, na busca de caminhos que conduzam à solução do problema. Os questionamentos também podem partir do professor através de perguntas estimuladoras, esclarecedoras e orientadoras (SOUZA, 2013, p. 23).

Os questionamentos desenvolvidos pelos alunos de forma individual ou em grupo, buscam o professor para validar o caminho que estão iniciando em relação às suas hipóteses para a solução da situação-problema exposto, enquanto o professor por sua vez, deverá aproveitar este momento para potencializar e conduzir o raciocínio dos alunos por meio de novas perguntas e indagações sobre o assunto em questão.

Vale ressaltar ainda, que a maturação de uma situação-problema requer um tempo significativo da sessão didática. Desta maneira, sabendo que existem alunos com diferentes ritmos no desenvolvimento de suas atividades, cabe ao professor ajustar a duração deste tempo de acordo com o problema proposto ao rendimento dos alunos, a fim de aproveitar o máximo a sua exploração possibilitando uma aprendizagem significativa dos conteúdos.

3. Solução:

Nessa terceira etapa, tem como principais características a troca de ideias, opiniões e reflexões e discussões dos pontos de vistas sobre os modelos apresentados pelos alunos relacionados com a situação-problema proposta pelo professor durante o desenvolvimento da sessão didática. Os modelos desenvolvidos pelos alunos podem ser apresentados de diferentes formas, seja, por meio de textos, desenhos, gráficos, esquemas ou até mesmo por argumentos dialógicos sobre a temática abordada.

O professor por sua vez, tem papel fundamental para o perfeito desenvolvimento desta etapa, estimulando e solicitando aos alunos as explicações dos seus modelos e as justificativas na construção dos mesmos em busca da solução da situação-problema.

É essencial que, nessas discussões, fique claro para o grupo participante da Sessão Didática, quais são as lacunas e falhas dos modelos apresentados que não satisfizeram a solução. A atuação do professor durante a discussão da solução ocorre, então, mediante interações bilaterais, onde o mesmo, em razão de ser em princípio, o detentor do conhecimento, fica à frente da organização, discussão e análise das soluções, para conduzir a elaboração e apresentação da solução final, e, conseqüentemente, do saber em jogo.

Outro fato relevante na ação mediadora do docente é a necessidade de propor um

tempo adequado para que os alunos pensem, reflitam e avaliem suas resoluções, afim de validar em conjunto com o professor os modelos desenvolvidos, e assim, concluir qual das soluções encontradas é mais adequada para representar e responder o problema proposto. Essa é uma etapa muito importante para que os alunos exercitem a autonomia e percebam a importância da participação de cada um na elaboração de sua aprendizagem (SOUSA,2010).

Neste cenário, Sousa (2010) ressalta que,

[...] a análise das soluções e seus possíveis erros, permitem o aluno conhecer as diferentes formas de interpretação das questões trabalhadas, tornando-os conscientes da resolução correta, além de ajudar a não reincidirem em raciocínios equivocados na resolução de questões semelhantes [...] (SOUSA, 2010, p.95)

Por fim, para que a interpretação e discussão das soluções apresentadas pelos alunos no desenvolvimento de novos saberes há a necessidade de que o professor seja possuidor de uma base sólida acerca dos conceitos relacionados aos conteúdos que vai ministrar, bem como, ter competência em dominar e aplicar em suas aulas elementos da Didática Geral e da Didática de ensino relacionada com a área de conhecimento, como a anatomia humana, foco de nosso estudo.

4. Prova:

Finalizada a etapa das discussões sobre as soluções apresentadas pelos alunos, inicia-se a última etapa da proposta metodológica de ensino da SF, a Prova, onde ocorre a sistematização mediada pelo professor do novo conhecimento conectando os modelos apresentados pelos alunos e o modelo científico a ser aprendido, juntamente com as novas regras inerentes ao mesmo.

Na etapa da Prova o novo saber deverá ser compreendido e assimilado pelo aluno, levando-o a perceber que, com base neste novo parâmetro, será possível deduzir outros modelos simples e específicos.

É importante que o aluno perceba a importância de se trabalhar com modelos gerais, pois estes irão instrumentar-lhe para a resolução de outros problemas e situações, contribuindo também para o desenvolvimento de seu raciocínio lógico-dedutivo, tipo de pensamento desejado e necessário para resolver, de maneira eficiente e lógica, problemas matemáticos do dia a dia, além de ser o tipo de raciocínio relevante para o desenvolvimento científico (SOUSA,2015)

Um ponto fundamental e determinante a ser realizado no final da atividade é a avaliação der aprendizagem, podendo ser feita por meio de diversas formas, sejam por

exercícios orais, formulários escritos presencialmente ou virtualmente, entre outros, possibilitando ao professor uma análise mais detalhada sobre a aprendizagem dos novos saberes pelos alunos, bem como, sobre a eficácia da metodologia empregada na sessão didática.

Quanto aos objetivos a serem propostos por meio da SF corroboramos com Souza (2010) que destaca como fundamentais: apresentar um modelo de ensino que inclua em sua estrutura metodológica a investigação científica como uma das etapas na construção do conhecimento; oferecer elementos que possam contribuir nas ações docentes no processo de ensino e aprendizagem; facilitar ao professor a condução didática e eficaz de sua prática docente; possibilitar ao aluno uma participação ativa durante as atividades pedagógicas estimulando sua autonomia e ampliando seus conhecimentos por meio da interação entre colegas e o professor; e por fim, contribuir no aprimoramento de métodos de ensino e pesquisa.

2.3.3 A Sequência Fedathi e mudanças nas práticas de ensino

Nos cenários atuais do processo educacional, novos e permanentes desafios se alternam na busca de estratégias pedagógicas, metodologias de ensino, e ações na docência que venha promover melhorias na qualificação do ensino e na aprendizagem.

As transformações da sociedade contemporânea têm colocado em questão os aspectos relacionados com a formação profissional adequada e exigida pelo mercado de trabalho (MITRE, S.M., *et al*, 2008)

Muitas iniciativas que objetivam mudanças na formação de professores vêm ocorrendo com mais intensidade, entretanto, ainda pode-se observar os conteúdos sendo transmitidos de forma direta ao aluno, por meio de aulas expositivas e tradicionais. É necessário “[...] transformar a sala de aula num ambiente de aprendizagem coletiva, ao invés de um ambiente unidirecional de transferência de conhecimentos” (RONCA *et al*, 1998, p. 73).

Nesse sentido, diante das deficiências encontradas no processo de formação inicial e continuada em responder às demandas sociais, há o reconhecimento da maioria das Instituições de Ensino Superior IES a necessidade de mudanças no ensino, de romper paradigmas estruturais em especial, ao ensino de anatomia por meio da elaboração de práticas educativas inovadoras, que possibilitem o desenvolvimento de um professor reflexivo em sua

prática docente.

Entretanto, para que essas mudanças sejam creditadas a prática docente é preciso desenvolver novas habilidades e abrir-se a uma nova postura em seu cotidiano de sala de aula, possibilitando reflexões sobre sua práxis¹⁵. É necessário desta maneira, o professor refletir sobre “[...] suas teorias práticas à medida que refletem sozinhos e em conjunto na ação sobre ela, acerca do seu ensino e das condições sociais que modelam as suas experiências de ensino” (ZEICHNER, 1993, p.22).

Conforme Veiga (2012), as estratégias metodológicas de ensino e de aprendizagem são caminhos que orientarão o processo didático, possibilitando ao professor avaliar o desenvolvimento dos conteúdos a serem transmitidos, considerando a forma e o tempo como são assimilados, organizados pelos alunos na produção de seus próprios conhecimentos.

O conhecimento pedagógico do professor passa a se configurar na relação de proximidade entre as teorias e sua prática de ensino. Como afirma Veiga (2012) “teoria também é ação e a prática não é receptáculo da teoria. É formulada e trabalhada com base no conhecimento da realidade concreta. A prática é o ponto de partida e de chegada do processo de formação.” (VEIGA, 2012, p.27).

Diante da necessidade de mudanças no processo de ensino e aprendizagem apresenta-se a proposta de ensino da SF, como prática pedagógica inovadora que orientará as ações de docência do professor, por meio da mudança de postura em sala de aula, levando-o a refletir sobre sua práxis e das relações que se estabelecem no meio escolar.

Vale ressaltar, que o professor pode ter momentos de reflexão da sua prática independente do método de ensino, mas é na imersão, no processo de implementação de novas mudanças, que realmente irá transformá-lo, pois, não se trata apenas da forma de ensinar, mas, principalmente, da sua disposição de querer mudar, de inovar, de refletir sobre novas possibilidades pedagógicas e atuar previamente na transformação de seus alunos (FELÍCIO, *et al*, 2021).

Assim, quando o professor insere essas mudanças na sua prática docente, ele compreende a força de seu trabalho e sua responsabilidade diante do aprendizado dos seus alunos, investindo suas ações com esse propósito, configurando-se numa prática pedagógica intencional no desenvolvimento de novas atitudes (FELÍCIO, *et al*, 2021).

Sobre a prática docente Franco (2016) destaca:

¹⁵ Práxis está presente na vida do professor que se propõe a assumir uma postura crítico-reflexivo a respeito de suas próprias experiências, fazendo uma leitura de mundo que beneficie as propostas de atividades que tenham a prática como ponto de partida e de chegada.

A prática docente configura-se como prática pedagógica quando esta se insere na intencionalidade prevista para sua ação. Assim, um professor que sabe qual é o sentido de sua aula em face da formação do aluno, que sabe como sua aula integra e expande a formação desse aluno, que tem a consciência do significado de sua ação, tem uma atuação pedagógica diferenciada: ele dialoga com a necessidade do aluno, insiste em sua aprendizagem, acompanha seu interesse, faz questão de produzir o aprendizado, acredita que este será importante para o aluno (FRANCO, 2016, p. 541).

Na situação explicitada, há um diferencial a ser observada na mudança de postura do professor na sua prática docente, a necessidade do mesmo estar estimulado para desenvolver esse novo fazer pedagógico, a fim de interagir de forma mais ativa com seu aluno.

Nessa interação entre os sujeitos do processo de ensino-aprendizagem, o papel do professor é de orientar, de ajudar os alunos na construção de novos saberes, entretanto, se automonitorando para não entregar as soluções prontas de uma situação problema, mas estimulando a autonomia dos mesmos.

Desta maneira, para que haja um melhor entendimento do leitor em relação à mudança de postura do professor, por meio de uma proposta de ensino que se fundamenta nesse princípio, com objetivos de melhorar o ensino e conseqüentemente a aprendizagem dos conteúdos desenvolvidos na sala de aula, exploraremos no próximo tópico as relações existentes do emprego da SF na mediação do uso de jogo de tabuleiro no ensino de anatomia.

Após a grande diversidade de relatos explorados em nosso estudo sinalizamos a importância de se trabalhar com propostas inovadoras de ensino, aqui representada pela SF, em uma perspectiva lúdica e criativa, na mediação do jogo de tabuleiro para o ensino de anatomia, iremos explorar no próximo item a relação existente entre a inclusão do jogo de tabuleiro no ensino de Anatomia Humana para desenvolver no processo educacional uma aprendizagem significativa dos conteúdos expostos em sala de aula.

2.4 O JOGO E A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Inicialmente, vale destacar a aplicação do conceito de aprendizagem e sua origem dentro do contexto orgânico e ambiental em que o sujeito vive.

Conforme Alexandre (2010), relata que conceitualmente a aprendizagem é um processo de diversas mudanças de comportamento obtido através da experiência construída por meio de fatores emocionais, neurológicos, relacionais e ambientais decorrentes da interação entre estruturas mentais e o habitat em que se vive o indivíduo, ou seja, o meio social, onde a escola também está inserida.

Assim, o processo de ensino torna-se eficaz, tendo como foco fundamental a aprendizagem significativa, a partir do momento que o professor procura refletir sobre sua postura na sala de aula, no desenvolvimento de suas atitudes, habilidades e conhecimentos sobre as mudanças e inovações que estão ocorrendo no meio acadêmico para a melhoria da qualidade no ensino.

Ausubel (1978) destaca três características do professor que influenciarão no desenvolvimento de uma aprendizagem significativa dos conteúdos abordados aos seus alunos são elas: nível do conhecimento do conteúdo do qual é responsável; organização do conteúdo e habilidade didática na sua explicitação e habilidades de comunicação e interação com seus alunos, ou seja, a empatia e a motivação são fatores agregadores para o sucesso da aprendizagem significativa.

Alves (1982), destaca que, “o educador tem que ser político e inovador, integrado consciente e ativamente no social, onde sua escola está inserida [...] Um educador [...] é um fundador de mundos, mediador de esperanças, pastor de projetos [...]” (1982, p. 28).

Dessa forma, a importância do papel do professor em busca da aprendizagem significativa é proporcionar em sua prática docente, desafios para os alunos de forma contextualizada, por meio de temas atuais, nos quais os estudantes estejam habituados a assistir e ouvir por meio da mídia, possibilitando que os mesmos, reconstruam os conceitos internalizados, ressignificando os e tornando-os mais consistentes e completos, servindo de parâmetros para a elaboração de novos conceitos.

Vale ressaltar que a inserção de novas metodologias de ensino que possibilite a mudança na postura do professor na sua prática docente, estimulando o aluno a pensar sobre uma situação-problema e buscar soluções viáveis, bem como, a inclusão de ferramentas pedagógicas que estimule o aluno a ser mais ativo em suas ações e decisões, proporcionando uma maior autonomia, capacidade de reflexão e crítica sobre determinado conteúdo, serão importantes para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa.

Nesse contexto, o potencial dos jogos para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa coloca esta ferramenta pedagógica em destaque tanto no ensino quanto na pesquisa sobre o ensino, que visa favorecer a construção do conhecimento ao aluno, como destaca (CAMPOS *et al.*, 2001).

Nesse sentido, o jogo ganha espaço como uma ferramenta da aprendizagem, na medida em que propõe estímulo ao interesse do aluno, desenvolve níveis diferentes de experiência pessoal e social, ajuda a construir suas novas descobertas, desenvolve e enriquece sua personalidade, e simboliza um instrumento pedagógico que leva o professor à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem. Ele pode ser utilizado como promotor de aprendizagem das práticas escolares,

possibilitando a aproximação dos alunos ao conhecimento científico, levando-os a ter uma vivência, mesmo que virtual, de solução de problemas que são muitas vezes muito próximas da realidade que o homem enfrenta ou enfrentou (CAMPOS, *et. al.*, 2001, p 48).

Em relação à caracterização e conceituação da aprendizagem significativa na perspectiva da Teoria de Ausubel¹⁶ (1963), enfatiza que na aprendizagem significativa, tem como foco inicial levar em consideração aquilo que o aluno já sabe, ou seja, os conteúdos prévios (subsunçores) buscando relacionar esta informação de forma não arbitrária e não literal a um novo conhecimento.

Segundo o autor, há um processo de assimilação hierarquizado, onde um novo conceito é adquirido e reestruturado a partir do que o aluno já possui de forma cada vez mais complexa (MOREIRA; MANSINI, 2011).

Desta forma, a Aprendizagem Significativa é um processo pelo qual, novas informações tendem a se relacionar e ancorar-se nos conhecimentos já existentes (subsunçores) na estrutura cognitiva do aluno, e na medida em que a aprendizagem começa a se tornar significativa, esses subsunçores vão ficando cada vez mais elaborados e mais capazes de absorver novas informações (MOREIRA; MANSINI, 2011).

Outro fator importante relacionado à aprendizagem significativa é a forma de como a mesma poderá ocorrer no aluno. Segundo Ausubel (1978), ela poderá ocorrer por recepção ou por descoberta.

Na aprendizagem receptiva é apresentada ao aluno em sua forma final, ou seja, ele irá apenas ser incorporado ao novo material, que deve ser apresentado de forma compreensível e acessível pelo professor.

Na aprendizagem por descoberta o conteúdo a ser aprendido necessita ser descoberto antes de ser incorporado significativamente na estrutura cognitiva. Nesse modelo o aluno o descobre o conhecimento por si próprio, chegando à solução de um problema por exemplo.

Corroborando com os princípios de Ausubel, Malachias e Santos (2013), relatam que,

A Teoria da Aprendizagem Significativa procura explicar os mecanismos internos que ocorrem na mente humana com relação ao aprendizado e à estruturação do conhecimento. Segundo Ausubel, o processo de ensino necessita fazer algum sentido para o educando, ou seja, a nova informação precisa interagir e ancorar-se nos conceitos relevantes já existentes em sua estrutura cognitiva. Ausubel acrescenta ainda que o armazenamento de informação no cérebro humano é altamente

¹⁶ A Teoria da Aprendizagem Significativa de David Paul Ausubel foi apresentada pela primeira vez em 1963 no livro “The psychology of meaning ful verbal learning”.

organizado, onde os conceitos mais específicos são ligados aos conceitos mais gerais, mais inclusivos. (MALACHIAS E SANTOS, 2013, p. 23).

Entretanto, para que esse mecanismo interno possa ter seus objetivos alcançados quanto ao seu funcionamento, há uma necessidade a mais, além dos subsunçores existentes segundo Ausubel (2002).

A aprendizagem significativa exige que os aprendizes manifestem um mecanismo de aprendizagem significativa (ou seja, uma disposição para relacionarem o novo material a ser apreendido, de forma não arbitrária e não literal, à própria estrutura de conhecimentos) e que o material que apreendem seja potencialmente significativo para os mesmos, nomeadamente relacional com as estruturas de conhecimento particulares, numa base não arbitrária e não literal. Assim, independentemente da quantidade de potenciais significados que pode ser inerente a uma determinada proposição, se a intenção do aprendiz for memorizá-los de forma arbitrária e literal (como uma série de palavras relacionadas de modo arbitrário), quer o processo, quer o resultado da aprendizagem devem ser necessariamente, memorizados ou sem sentido (AUSUBEL, 2002, p.72).

Vale ressaltar ainda, que para a construção dos subsunçores, há a necessidade de relacioná-los com a maturidade cognitiva¹⁷ do aluno que determina a prontidão cognitiva¹⁸ que tem a capacidade de promover mudanças na sua estrutura cognitiva¹⁹. Dessa maneira, os novos conhecimentos passam agora a ter significados, com ou sem auxílio de organizadores prévios²⁰ (AUSUBEL, 2003).

Nesse sentido, observa-se que para ocorrer à aprendizagem significativa há a interação entre as novas informações aprendidas com os subsunçores ligados a estrutura cognitiva do aluno, o que não ocorre com a aprendizagem mecânica, pois nesta não há interação do novo conteúdo aprendido com os conteúdos prévios unidos a estrutura cognitiva (MOREIRA, MANSINI, 2006). Na figura 24 tem-se a caracterização da Teoria da Aprendizagem Significativa, tipos e como ocorre.

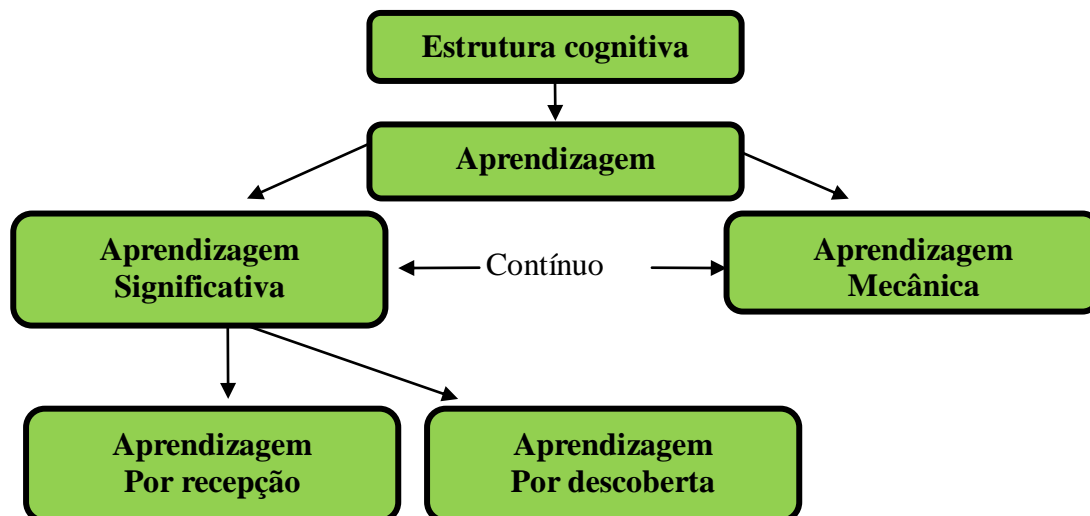
¹⁷ Consiste no nível mais alto do desenvolvimento cognitivo, quando são capazes de desenvolver pensamento abstrato e raciocínio-hipotético-dedutivo. É responsável pela probabilidade de êxito em uma determinada atividade de aprendizagem (AUSUBEL, 2003).

¹⁸ É a preparação mental, emocional e interpessoal para incerteza e risco. Essas habilidades complementam o pensamento crítico e trazem uma maior abrangência e agilidade nas tomadas de decisões. Ela não depende da presença de subsunçores, mas da maturidade cognitiva.

¹⁹ Consiste como o conteúdo total de ideias de um certo indivíduo e sua organização; ou conteúdo e organização de suas ideias em uma área particular de conhecimentos [...] (MOREIRA, 1999, p. 152)

²⁰ São materiais introdutórios apresentados antes do material de aprendizagem em si, em um nível mais alto de abstração e generalidade. Sua principal função é a de servir de ponte entre o que o aluno já sabe e o que ele deve saber a fim de que o novo material possa ser aprendido de maneira significativa (MOREIRA e SOUSA, 1996).

Figura 24 – Caracterização da Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (1963)



Fonte: Esquema dos principais conceitos relativos à aprendizagem de acordo com a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel. Fonte: Faria (1989, p. 07).

Segundo Ausubel, outro fator importante é o fato que alguns conhecimentos adquiridos podem ser esquecidos com o tempo, mas o aluno ao internalizar esses conteúdos ao aprender de modo significativo produzirá vestígios estáveis que irão possibilitar o resgate dos mesmos.

Moreira e Masini (2011) relatam ainda, que os organizadores prévios servem de âncora para a formação da nova aprendizagem e levam ao desenvolvimento de conceitos subsunçores que facilitam a aprendizagem subsequente.

Nesse contexto, os autores confirmam que os jogos didáticos inseridos no processo de ensino-aprendizagem, funcionam como organizadores prévios que objetivam manipular a estrutura cognitiva a fim de facilitar a aprendizagem significativa.

Assim, a relação da aprendizagem significativa desenvolvida por meio da aplicação de jogos didáticos, como os jogos de tabuleiro e suas qualidades no processo educacional, vai depender da capacidade dos mesmos em promover associações entra a estrutura cognitiva do aluno e o objeto de conhecimento relacionado ao jogo, de forma que os significados de destaque possam ser retidos. Além, desses fatores, o uso de imagens para ilustrar os conceitos abordados nos jogos didáticos facilitam e aumentam a capacidade de apreensão e solução de problemas pelos alunos (MAYER, 2005).

Segundo o autor, há necessidade de que as imagens contidas no material educacional, em especial, nos jogos de tabuleiro, tenham valor didático e que estejam de acordo com a

carga cognitiva do aluno. Caso esse material tenha um efeito positivo diante do processo de ensino-aprendizagem, é caracterizado como material potencialmente significativo.

Os jogos didáticos, como ferramentas pedagógicas para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa, também, despertam sentidos e emoções relevantes à construção de novos conhecimentos (AMORIM; SILVA, 2016; OLIVEIRA; SOUZA, 2014).

O material didático usado como ferramenta pedagógica na pesquisa em estudo foi o jogo de tabuleiro relacionado com a temática do Sistema Urinário no ensino de anatomia. Esse recurso didático, foi elaborado para ser utilizado não apenas como um organizador prévio, mas como uma ferramenta de ensino com o objetivo de promover a diferenciação progressiva dos conceitos, das relações anatômicas, da diversidade de tecidos, de doenças relacionadas e outras particularidades relacionadas com a temática abordada na sala de aula, efetivando o processo de “Aprendizagem Significativa Subordinada”²¹.

Além disso, a utilização de organizadores prévios se torna necessário quando em algumas situações, há um grande distanciamento entre o conhecimento prévio ou subsunção e o material potencialmente significativo, de modo que os mesmos são capazes de mediar a aproximação entre o que o aluno já sabe e o que precisa aprender. Os organizadores prévios são desta maneira, materiais que estabelecem alguma relação lógica com o novo conhecimento, mesmo que não seja o conteúdo ensinado (AUSUBEL, 2003).

Os jogos didáticos, mas especificamente os jogos de tabuleiros, como materiais potencialmente significativos em relação a uma aprendizagem por recepção, Ausubel (2002) destaca:

Aprendizagem por recepção significativa envolve, principalmente, aquisição de novos significados a partir do material de aprendizagem apresentado. Exige que um mecanismo de aprendizagem significativa, quer a apresentação de material *potencialmente* significativo para o aprendiz. Por sua vez, a última condição pressupõe (1) que o próprio material de aprendizagem possa estar relacionado de forma *não arbitrária* (plausível, sensível e não aleatória) e *não literal* com *qualquer* estrutura cognitiva apropriada e relevante (i.e., que possui significado ‘lógico’) e (2) que a estrutura cognitiva *particular* do aprendiz contenha ideias *ancoradas* relevantes, com as quais se possam relacionar o novo material (AUSUBEL, 2002, p. 1).

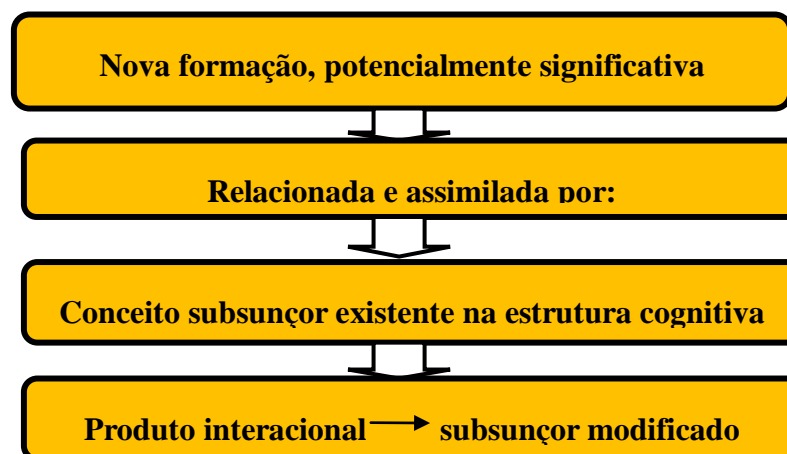
Com relação ao processo de assimilação tendo em vista uma aprendizagem subordinada, o jogo não se presta para todas as etapas do processo, já que o processo de assimilação diante de uma aprendizagem subordinada é fundamentado em três fases:

²¹ A Aprendizagem significativa é definida como subordinada quando os novos conhecimentos potencialmente significativos adquirem significados, para o sujeito que aprende, por um processo de ancoragem cognitiva, interativa, em conhecimentos prévios relevantes mais gerais e inclusivos já existentes na sua estrutura cognitiva.

aquisição de significados, retenção inicial e retenção posterior e esquecimento, também denomina de assimilação obliteradora.

O jogo em estudo foi aplicado com o objetivo de estimular e possibilitar o desenvolvimento das principais fases do processo de assimilação ou subsunção, em especial, a fase de aquisição de significados e a fase de retenção desses em períodos diversos de tempo, descrito por Ausubel (1978) e representado na (figura 25).

Figura 25 – Esquema do Processo de assimilação Ausubel (1978)



Fonte: Revista Pedagógica – Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação da Uno Chapecó, v.1, n.3: Jul/Dez.1999. (retirado do artigo “Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel” Autora: Lúcia Morosini Frazzon).Disponível em: <https://bell.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/pedagogica/article/view/3499>. Acesso em: 18 jun. 2021.

Observa-se no esquema acima, que a assimilação é um processo que ocorre quando um determinado conceito ou proposição, potencialmente significativo, é assimilado sob uma ideia ou conceito mais inclusivo, este já existente na estrutura cognitiva do aluno. Posteriormente, no processo de interação haverá a modificação da compreensão prévia, produzindo um novo conceito.

Após a conceituação, caracterização e demais particularidades da Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel e as relações existentes deste modelo metodológico com o uso de jogos didáticos no processo de ensino e aprendizagem, prosseguiremos a temática explorando nos próximos itens, o jogo de tabuleiro, objeto de estudo de nossa pesquisa.

Inicialmente, exploraremos os aspectos conceituais dos jogos em geral, posteriormente aprofundaremos nos aspectos históricos dos jogos de tabuleiro, as habilidades cognitivas, psicomotoras e sociais por meio dos jogos de tabuleiros e finalizando com a relação da SF com os jogos de tabuleiro no ensino de Anatomia Humana.

2.4.1 Aspectos conceituais de jogos

Inicialmente, ao desenvolver o estudo sobre o contexto conceitual sobre jogos, observa-se nas diversas fontes de pesquisa, não haver um consenso acadêmico definitivo sobre qual seria a melhor terminologia a ser aplicado para conceituar o que é um jogo, o que acarreta mudanças frequentes no processo de definição e redefinição da temática.

Partindo do contexto etimológico, a palavra jogo é derivada do étimo em latim “*jocus*”, cujo significado representa gracejo, graça, atividade que causa diversão, embora “*jocus*” não signifique exatamente jogo no latim clássico (HUIZINGA, 1938. p.29; DICIONÁRIO PRIBERAM DA LÍNGUA PORTUGUESA, 2020).

Embora a palavra “*ludus*” possuir um sentido mais próximo do jogo no latim clássico, significando recreação, jogo, divertimento, ou qualquer atividade geral de recreação como jogos infantis, teatros e competições, foi perdendo ao longo do tempo seu uso sendo substituído por palavras derivadas de “*jocus*” (HUIZINGA, 1938).

Em relação ao aspecto conceitual a palavra jogo pode apresentar uma grande diversidade de definições e significados. Isso vem sendo enfatizado por meio de obras sobre a temática, em que cada autor relata seu ponto de vista, suas reflexões críticas em relação aos estudos de outros estudiosos que se propuseram em discutir os diversos aspectos relacionados aos jogos, seja um sistema linguístico, ou de regras, ou mesmo um objeto (KISHIMOTO, 2000).

Nesse sentido, há a necessidade de ressaltar ao estudo vários conceitos sobre “jogo” a fim de que possamos refletir de forma mais detalhada sobre a complexidade do contexto.

Conforme Ferreira (2008) relata a forma conceitual de “jogo” presente no Minidicionário Aurélio da Língua Portuguesa como:

Atividade física ou mental fundamentada em sistema de regras que definem a perda ou ganho, passatempo, jogo de azar, o vício de jogar, série de coisas que forma um todo, ou coleção. Comportamento de quem visa a obter vantagens de outrem. Jogo de azar. Aquele em que a perda ou o ganho dependem da sorte, ou mais da sorte do que do cálculo (FERREIRA, 2008, p. 497).

Wittgenstein (1953) defende que qualquer conceito que seja dado para a palavra “jogo” não será adequado o suficiente para caracterizá-la por completo, pois em seu pensamento, por exemplo, não poderíamos aproveitara etimologia da palavra “jogo” e dizer que é qualquer “atividade que causa diversão”, uma vez que a leitura de um livro também pode ser considerada “atividade que causa diversão”.

Segundo o autor, para entendermos o que é realmente seja um “jogo” em relação a sua forma conceitual, temos que fugir das supostas características fundamentais inerentes a todos os jogos, como sugere etimologicamente as diversas origens da palavra. Para ele, um jogo não pode ser considerado apenas como “entretenimento”, “prazer” ou “atividade que causa diversão”, envolve muito mais que essas características.

Outro estudioso da temática sobre jogos, Roger Caillois, em sua obra “Os Jogos e os Homens” (1967), analisa a palavra “jogo” além de seu significado próprio e nos diz um pouco mais sobre entender sobre contexto em que a palavra está inserida: [...] o termo ‘jogo’ designa não somente a atividade específica que nomeia, mas também a totalidade das imagens, símbolos ou instrumentos necessários a essa mesma atividade ou ao funcionamento de um conjunto complexo (CAILLOIS, 1967, p. 10).

Conforme Caillois (1967) em sua obra, o “jogo” apresenta-se com seis características que seriam suficientes para defini-lo como uma atividade. A primeira trata de que o jogo é uma “atividade livre e voluntária”, ou seja, uma vez que, se o jogador fosse a ela obrigado, o jogo perderia de imediato a sua natureza de diversão atraente e alegre. (CAILLOIS, 1967, p.29).

Nesse contexto, o autor firma que o “jogo” deve ser definido “como uma atividade livre e voluntária, fonte de alegria e divertimento” (CAILLOIS, 1967, p.26).

A segunda característica é tida como atividade “delimitada”, circunscrita a limites de espaços e de tempo, rigorosa e previamente estabelecidos, (CAILLOIS, 1967, p.29).

A terceira característica o autor aponta a “incerteza”, já que o seu desenrolar não pode ser determinado nem o resultado obtido previamente, e já que é obrigatoriamente deixada à iniciativa do jogador uma certa liberdade na necessidade de inventar (CAILLOIS, 1967, p.29).

A quarta característica diz respeito à “improdutividade”, porque não gera nem bens, nem riqueza nem elementos novos de espécie alguma; e salvo alteração de propriedade no interior do círculo dos jogadores, conduz uma situação idêntica à do início da partida (CAILLOIS, 1967, p.29). Observa-se nessa característica que os jogos de azar não são incluídos.

A penúltima característica atribuída pelo autor diz respeito a uma atividade “regulamentada”, sujeita a convenções que suspendem as leis normais e que instauram momentaneamente uma legislação nova, a única que conta (CAILLOIS, 1967, p.30). Entretanto, o próprio autor ressalta que existem jogos que não envolvem regras rígidas, sendo

a ficção um substituto às mesmas.

Nesse sentido, o autor atribuiu a última característica da atividade, como sendo “fictícia”, acompanhada de uma consciência específica de uma realidade outra, ou de franca irrealidade em relação à vida normal (CAILLOIS, 1967, p.30).

Outro estudioso de grande relevância na temática sobre jogos foi Johan Huizinga (1872-1945), historiador e linguista holandês, conhecido por seus trabalhos relacionados com a história cultural, da teoria da história e da crítica cultural e contribuindo com estudos sobre o papel do elemento lúdico na cultura relacionando-o com os jogos.

Nessa perspectiva, escreveu o livro “Homo ludens: o jogo como elemento da cultura” (1938), onde faz alusão ao Homo sapiens, “aquele que pensa” e Homo faber, “aquele que fabrica objetos”, introduzindo assim, o Homo ludens “aquele que brinca e imagina”. O autor em sua obra coloca o jogo como uma característica tão importante para a própria humanidade e para a civilização quanto o raciocínio e a fabricação de objetos.

O autor ao relacionar em seu livro, a natureza social, filosófica e lógica do jogo, os diferentes significados que o jogo pode representar, bem como, as diferentes noções de jogo e o uso da palavra como expressão da linguagem, ressalta que: “O conceito de jogo deve permanecer distinto de todas as outras formas de pensamento através das quais exprimimos a estrutura da vida espiritual e social. Teremos, portanto, de limitar-nos a descrever suas principais características.” (HUIZINGA, 1938, p. 7).

Desta forma, Huizinga (1938), define o jogo como:

[...] uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da “vida cotidiana”. (HUIZINGA, 1938, p. 24)

Com o avanço da tecnologia observado a partir da década de 1950 com surgimento e crescimento de áreas do conhecimento como Ciências da Computação, Programação, Design e conseqüentemente com confecção de jogos eletrônicos, o que torna a definição de “jogo” mais complexa.

Nesse sentido, surge no cenário acadêmico o “Game Studies”, representando uma nova área de estudos de caráter interdisciplinar que tem como foco, desde a sua elaboração, jogos no formato digital e a investigação sobre os estudos de jogos, analisar os estudos dos jogadores e os estudos dos contextos das duas áreas anteriores (MAYRÃ, 2008).

No campo dos “Games Studies” destacam-se grandes estudiosos da temática, tais como: Chris Crawford, em sua obra “Chris Crawford on Game Design” (2003) define o jogo como uma atividade de entretenimento interativa, orientada por um objetivo desafiador, com agentes ativos para se jogar contra, em que podem interferir uns com os outros; Greg Costikyan (1994) em sua obra “I Have No Words and I Must Design” define o jogo como uma forma de arte e inserido na cultura.

Vale ressaltar ainda no cenário brasileiro, Geraldo Xexéo, coordenador do grupo de trabalho Ludologia, Engenharia e Simulação (LUDES) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) que apresenta em seu material “O que são jogos?” (XEXÉO, 2013; XEXÉO et al., 2017) uma delimitação que reúne os conceitos de estudiosos como destaca:

Jogos são atividades sociais e culturais voluntárias, significativas, fortemente absorventes, não produtivas, que se utiliza de um mundo abstrato, com efeitos negociados no mundo real, e cujo desenvolvimento e resultado final é incerto, onde um ou mais jogadores, ou equipes de jogadores, modificam interativamente e de forma quantificável o estado de um sistema artificial, possivelmente em busca de objetivos conflitantes, por meio de decisões e ações, algumas com a capacidade de atrapalhar o adversário, sendo todo o processo regulado, orientado e limitado, por regras aceitas, e obtendo, com isso, uma recompensa psicológica, normalmente na forma de diversão, entretenimento, ou sensação de vitória sobre um adversário ou desafio. (XEXÉO, 2013. p. 4)

Assim, ao longo deste item observa-se, que não há uma única definição precisa e definitiva sobre “jogos”, pois a temática ganhou uma nova dimensão com a chegada dos jogos eletrônicos, cujos termos técnicos são definidos por áreas restritas a esse novo conhecimento.

2.4.2 Aspectos históricos dos jogos de tabuleiros

A relação entre jogos com a educação não é tão recente como se pensa. O uso de jogos para o ensino a diversas atividades vem sendo discutida desde a antiga Roma e Grécia (KISHIMOTO, 1990) e continuam ao longo da história provocando debates e reflexões sobre esse recurso pedagógico no âmbito acadêmico (LIRA DA SILVA *et al.*, 2011).

Nesse sentido, se faz necessário em nosso estudo que tem como foco a utilização de jogos de tabuleiro no processo de ensino e aprendizagem, um maior detalhamento desta temática, explorando os aspectos históricos dos jogos de tabuleiro, os diversos conceitos a ele atribuído, a classificação dos mesmos em relação às mudanças histórico-social e tecnológica, bem como, justificando seu papel no desenvolvimento de habilidades cognitivas, psicomotoras e sociais.

Inicialmente, apesar da escassez de registros históricos para determinar com precisão qual seria o primeiro jogo de tabuleiro elaborado pela raça humana, tem-se o apoio acadêmico da arqueologia e da antropologia em relatos, que a origem dos jogos de tabuleiro advém dos primórdios da civilização antiga (CRIST, 2020).

Segundo Anjos (2013), os jogos, ao longo dos eventos históricos da humanidade, espelham a lógica e o raciocínio da cada tempo, demonstrando a cultura e as crenças histórico-sociais. Representam símbolos de luta entre homens, entre homens e divindades, contra barreiras e obstáculos a serem vencidos segundo regras preestabelecidas.

Possivelmente o jogo Senet ou Senat também conhecido como “jogo de passagem da alma para outro mundo”, originário do Egito antigo por volta de 3500 a.C de acordo com fragmentos de papiros encontrados. Ver (figura 26)

Figura 26 – Jogo do Senet (3500 a.C)



Fonte: Pipoca e nanquim (2012) Disponível em: <http://pipocaenanquim.com.br/games-2/uma-breve-história-dos-jogos-de-tabuleiro-parte-1>. Acesso em: 12 jun. 2021.

De acordo com escavações arqueológicas foram descobertos na tumba de Tutancâmon (1333 a 1323 a.C), o jogo de tabuleiro de Senet, estava relacionado com um profundo significado religioso por representar a alma em sua árdua trajetória no mundo dos mortos (PICCIONE, 1980).

Outra evidência arqueológica indicam que por volta de 2500 a.C na cidade Suméria de UR, atualmente Iraque, já se faziam referência ao jogo de tabuleiro denominado “Jogo Real de Ur” .(FIGURA 27).

Figura 27 – Peças e tabuleiro do Jogo Real de Ur (2500 a.C)



Fonte: BBC (2014).

Disponível em: <http://www.bbc.co.uk/schools/primaryhistory/worldhistory/royal_game_of_ur> Acesso em: 13 jun. 2021.

Outro jogo milenar de grande relevância histórica é o jogo “Mancala” (figura 28), que teria surgido por volta de 2000 a.C na África do Sul. Esses jogos podiam ser jogados com sementes ou pedras e buracos no chão e eram diretamente relacionados com a agricultura, pois também são conhecidos pelo nome de Semeadura (CULIN, 1894). Era considerado também um jogo para testar se o garoto está pronto para assumir responsabilidade da vida adulta (HINEBAUGH, 2009).

Figura 28 - Jogo de Tabuleiro de Mancala (2000 a.C)



Fonte: Wikimedia (2017). Disponível: <https://commons.wikimwdia.org/wiki/file:Brooklin_Museum_22.213_Mancala_Game_Board.jpj>. Acesso em: 13 jun.2021.

Existem diversas variações do jogo “Mancala” presentes em diversos países. O povo Alladians, oriundo da Costa do Marfim, joga uma variedade da Mancala denominado “Awelê”, em Suriname, outra variação é o “Awari” e em Gana tem-se o “Oware”, todos se apresentam relacionados com rituais místicos.

Pode-se observar que desde os primórdios das grandes civilizações a construção dos jogos de tabuleiros foi mais influenciada pelo valor místico, religioso e pelo aspecto militar, das estratégias de guerra, do que, no ensino de leitura e cálculos (KISSHIMOTO, 1990).

Nesse sentido, Bell (1969) ressalta que arqueólogos e historiadores dividiram os jogos clássicos em diversas categorias ou famílias. De acordo com seu objetivo de jogo, tais como: Jogos de corrida (ex: Senet e o Jogo Real de Ur) (TAM, 2008); Jogos de espaço (ex: Gamão e o Jogo da Velha) (ZASLAVSKY, 1982); Jogos de caça (ex: Bagha Chal, originário do Nepal, o Hnefatafl, que surgiu no século IV através dos Vikings no Norte Europeu) (AGARWAL; IIDA, 2018; HELMFRID, 2005); Jogos de deslocamento (ex: Jogo de Damas e suas variações, Xadrez, o Chaturanga originário da Índia no século V, O Shatranj jogado na Pérsia no século VI, e variações de Mancala) (BELL, 1969).

Entretanto, entre os séculos XVI e XVIII ocorre uma expansão dos jogos com perfil educativo, principalmente após a Revolução Industrial, onde a produção em larga escala possibilitou que os pequenos fabricantes produzissem uma diversidade grande de jogos

educativos para atender à demanda das classes médias emergentes dos Estados Unidos e Europa (ANJOS, 2013).

Dentre os jogos educativos tem-se como destaques os jogos de leituras, jogos voltados para o ensino didático de História, Geografia, Ciências, Matemática, Religião entre outros (KISHIMOTO, 1990)

No período pós II Guerra Mundial, observa-se a expansão de jogos de estratégia, com abordagem de conflitos econômicos e com a construção de civilizações em todo o mundo com exceção da Alemanha que censurou os jogos de tabuleiro com a temática bélica, afim de evitar novamente a proliferação de ideias militares (ANJOS, 2013).

Assim, com o passar dos anos, os jogos continuaram evoluindo, ficando mais criativos e dinâmicos, o que fomentou a criação de novas estratégias para jogar e jogos mais cooperativos, tendo como consequência o surgimento dos “eurogames”, os jogos de tabuleiros modernos (WOODS, 2012).

Vale ressaltar, que os jogos modernos ou “eurogames” surgiram pela influência do jogo “Acquire” (1962) desenvolvido pelos profissionais de game designers da Europa principalmente da Alemanha, sendo considerado o país onde emergiu esse estilo.

Nessa perspectiva, um estudo sobre a história dos jogos de tabuleiro é revelada por Stewart Woods em seu livro “Eurogames” (2012), onde observa que o contexto histórico, cultural e econômico é fundamental para qualquer categorização. Dessa maneira, Woods (2012) em sua abordagem apresenta três tipos principais de jogos de tabuleiros: o jogo tradicional ou clássico, o jogo dirigido para o mercado de massa e por fim, o jogo de passatempo, denominado por ele de “hobby games”.

Entre as categorias apresentadas por (WOODS, 2012), destacam-se os jogos de tabuleiro de mercado em massa, onde o autor identificou três gêneros: “Os jogos de família” (exemplos: Scrabble (BUTTS, 1947), Monopoly (DARROW; MAGIE, 1953), O Jogo da vida (KLAMER, 1960), O Perfil (MEDNICK; MOOG, 1988) entre outros; “Jogos de Festas” (exemplos: Trivial Pursuit nos anos de 1980 (HANEY; ABBOT, 1981), Cranium (TAIT, A., 1998) e por último, os “Jogos Licenciados” que surgiram com a televisão em 1950 e que estão em plena atividade nos dias atuais. Como principais exemplos: o jogo Uno Disney (2002), Clue: Harry Potter Edition (2008), Gossip Girl Never Have I Ever Game (2009), Glee Board Game (2010), A Game of Thrones: The Board Game (2011), Gears of War: The Board Game (2011), Banco Imobiliário: Cidade Olímpica

(2013) entre outros.

Outro fato relevante na evolução dos jogos de tabuleiro ocorre na segunda metade do século XX, onde surge um novo estilo de jogo diferente dos jogos clássicos e dos jogos de massa, são os “Jogos de hobby” (WOODS, 2012). Dentre os principais jogos de hobby podemos destacar: Wargames, Role-playing games (RPG), jogos de cartas colecionáveis e os eurogames.

Na década de 1980, ocorre no Brasil o início da valorização de jogos educativos como ferramentas pedagógicas que auxiliarão no processo de ensino e aprendizagem, por meio das inclusões das brinquedotecas e o interesse comercial de alguns empresários do ramo no cenário educacional brasileiro (KISHIMOTO, 1990).

No século XXI, ocorre um avanço permanente da tecnologia em todas as áreas de conhecimento, possibilitando que os jogos digitais, a realidade virtual e aumentada fossem incorporados ao processo educacional, treinamento profissional, terapia e comunicação em saúde (PARAS, 2005; MUNZ et al., 2007; TORRENTE et al., 2009; PSOTKA, 2013; VASCONCELLOS, 2013; VASCONCELLOS; CARVALHO; DIAS, 2019).

Após essa abordagem dos principais fatos históricos relacionados com os jogos de tabuleiros, as evidências atuais confirmam que, tanto os jogos analógicos quanto os jogos digitais, continuam em evolução constante em sua criatividade, dinamismo, no aperfeiçoamento de estratégias e estilos agora no campo educacional.

2.4.3 Habilidades cognitivas, psicomotoras e sociais por meio dos jogos de tabuleiros

O processo de ensino-aprendizagem desenvolvido na Anatomia apresenta características complexas, pois existe a necessidade de memorização de uma infinidade de estruturas anatômicas com nomes complicados, o que torna a disciplina fatigante e desinteressante aos alunos, se não preconizadas com ferramentas participativas (SOUZA JÚNIOR *et al.*, 2010).

Diante deste cenário, já relatado anteriormente ao longo da temática em questão, se faz necessária, a busca de estratégias metodológicas ativas, lúdicas, participativas e autônomas que amparem estas complexidades que envolvam e atraíam o aluno para essa disciplina, favorecendo a sua relação com o conteúdo abordado (SILVA; GUIMARÃES, 2008).

Dentre essas metodologias ativas, tem-se a Aprendizagem Baseada em Jogos, que tem como objetivo a utilização de jogos para o desenvolvimento de habilidades como memória, atenção e raciocínio, importantes ferramentas para o repasse de conteúdos conceituais

(ROCHA; LEMOS, 2014)

Como Friedmann (1996) destaca:

“A possibilidade de trazer o jogo para dentro da escola é uma possibilidade de pensar a educação numa perspectiva criadora, autônoma, consciente. Através do jogo, não somente abre-se uma porta para o mundo social e para a cultura infantil como se encontra uma rica possibilidade de incentivar o seu desenvolvimento”. (FRIEDMANN, 1996, p.56).

No entanto, no percurso histórico da educação no mundo, os jogos foram aplicados para diversas finalidades, mas somente a partir do século XVIII é que começaram a fazer parte do cotidiano da sociedade, tornando-se um meio de divulgação, crítica e doutrinação popular (KISHIMOTO, 1996).

Brancher; Rieder; Zanelatto (2005) relatam que os jogos educativos são atividades lúdicas que possuem objetivos pedagógicos especializados para o desenvolvimento do raciocínio e aprendizado do aluno.

Nessa perspectiva, Allué (1999) relata que os jogos de tabuleiros possuem um grande potencial, pois podem ser utilizados como jogos educacionais, tendo em vista que são desenvolvidos para qualquer atividade de formato instrucional ou de aprendizagem que envolva competição, mas regulada por regras e restrições.

Outros teóricos e estudiosos da temática sobre a aplicação de jogos no processo de ensino e aprendizagem corroboram de forma positiva com este recurso metodológico. Conforme Rizzo (1999), “os jogos desenvolvem a atenção, disciplina, autocontrole, respeito a regras e habilidades perceptivas e motoras relativas a cada tipo de jogo oferecido”.

O uso de jogos no meio acadêmico pode influenciar no desenvolvimento da agilidade, da concentração e do raciocínio, também contribuem para o desenvolvimento mental, intelectual do indivíduo, pois precisa pensar, tomar “decisões”, criar, inventar, aprender a arriscar, a experimentar, além de, dependendo como é aplicado pode ajudar no comportamento em grupo, nas relações interpessoais e coletiva (SILVA, 2012).

Nesse sentido, quando o uso do jogo no processo pedagógico se torna um espaço para pensar, refletir, há a possibilidade dos alunos em desenvolver outras habilidades, pois:

[...] organiza e prática as regras, elabora estratégias e cria procedimentos a fim de vencer as situações-problema desencadeadas pelo contexto lúdico. Aspectos afetivos sociais e morais estão implícitos nos jogos, pelo fato de exigir relações de reciprocidade, cooperação, respeito mútuo. Relações espaços temporais e causais estão presentes na medida em que a criança coordena e estabelece relações entre suas jogadas e a do adversário (BRENELLI, 2001, p.178).

Em seus estudos Miranda (2001), considera que inúmeros objetivos como a cognição,

afeição, socialização, motivação e criatividade podem ser alcançados com o uso de jogos didáticos no processo de ensino e aprendizagem.

A importância dos jogos no processo de ensino e aprendizagem com as concepções de Huizinga (2000) considera que a aplicação do jogo não proporciona somente entretenimento, mas outras características, tais como: a interatividade entre os participantes, regras que orientam o desenvolvimento do jogo e o objetivo a ser alcançado no final do mesmo.

Neste contexto, podemos relacionar a aplicação dos jogos de tabuleiro que tem como um dos princípios fundamentais, a interação entre os participantes, com os trabalhos de Vygotsky (1994), onde destaca que os jogos induzem a colaboração entre os pares durante o processo de aprendizagem e ajuda a desenvolver estratégias e habilidades gerais para a solução de problemas por meio da internalização do processo cognitivo implícito na interação e na comunicação.

Segundo Melo (2014), a atividade pedagógica mediada por meio de jogo proporciona ao aluno a vivência de situações-problema que possibilitam a investigação do pensamento e na busca por soluções, portanto a aquisição de uma nova forma de aprendizagem, pois não há possibilidade de resolver problemas sem aprender.

Enfim, uma grande parcela dos autores relacionados exalta que os jogos educativos, entre eles os jogos de tabuleiro, direcionados para o ensino auxiliam na construção e no aperfeiçoamento do aprendizado, por meio de atividades lúdicas, além de possibilitar o desenvolvimento da afeição atuando nos laços de amizade e cordialidade; a socialização, estimulando o trabalho em equipe; a motivação que envolve o interesse para novas descobertas, e, por fim, na capacidade de criar (SAIDELLES *et al.*, 2016).

Dessa forma, observamos na exploração da temática que produzir aprendizagem ativa por meio da aplicação de jogos educativos, em especial jogos de tabuleiro provoca nos alunos uma aprendizagem que não se origina especificamente do jogo em si, mas das intervenções produzidas e dos desafios propostos aos participantes do jogo.

Após destacar sobre a importância dos jogos educativos no processo de ensino e aprendizagem para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, psicomotoras e sociais, exploraremos no próximo item a proposta de ensino da Sequência Fedathi (SF), como suporte na atividade pedagógica do uso do jogo de tabuleiro nas aulas de anatomia humana.

2.4.4 A Sequência Fedathi e jogos de tabuleiro no ensino de Anatomia Humana

Ao longo do estudo pudemos observar que o processo de ensino e aprendizagem busca de forma constante novos meios, recursos e ferramentas pedagógicas que venha otimizar o trabalho do professor, bem como, desenvolver uma aprendizagem significativa dos conteúdos explorados na escola.

Entretanto, as necessidades de mudanças no meio acadêmico nas áreas da saúde, em especial ao ensino de anatomia vão além da utilização de novas técnicas de ensino-aprendizagem, passando pelo rearranjo da grade curricular dos cursos (COLES, 1993).

Na maioria das IES percebe-se ainda o modelo de ensino centrado no professor, com predomínio de aulas expositivas e práticas fragmentadas o que torna uma grande dependência dos alunos a capacidade intelectual do docente da disciplina.

Diante deste desafio de reformulação do processo de ensino-aprendizagem, algumas (IES) já estão atuando com a inclusão de novos métodos de ensino que diferem do modo tradicional de aulas expositivas, não com o intuito de substituí-las totalmente, mas para complementar o modelo já existente, adequando também novas propostas de matrizes curriculares. Estas iniciativas são de grande importância para os cursos da área de saúde, que apresentam conteúdos práticos, em especial, a Anatomia Humana (WEINTRAUB, *et al.*, 2015).

No surgimento dessas mudanças ressalta-se a nova relação entre professor-aluno, onde os estudantes devem gradualmente assumir mais controle e participação sobre seu próprio aprendizado, proporcionando uma maior autonomia a ser estimulada pelo professor (MITRE, *et al.*, 2008).

É de responsabilidade do professor mediar estímulos e oportunidades para os sujeitos envolvidos possam desenvolver habilidades e atitudes de representabilidade, já que a sala de aula e a universidade são ambientes de treinamento e de aprendizagem, no qual, a ocorrência do erro deve ser tratada como referência para a reconstrução e superação de dificuldades (ANASTASIOU; ALVES, 2007)

Na proposta metodológica de ensino da Sequência Fedathi, apresentada em nosso estudo, aponta que o professor pode atuar na perspectiva expositiva, como ocorre na maioria das (IES) da área da saúde, mas esta deve ser dialógica. A Sequência Fedathi “[...]sugere a mudança na condução da aula pelo professor” (MENEZES,2018,p.41).

Nesse sentido, Sousa (2015,p.231) destaca que “o que diferencia a Sequência Fedathi de uma aula tradicional não é a metodologia em si, mas a postura que o professor assume

diante da turma na condução da atividade, seja ela resolução de problemas, aula expositiva ou de resolução de exercícios”.

Em relação ao processo de aprendizagem há uma nítida mudança ocorrendo no meio escolar, a recorrência ao lúdico, por meio de metodologias ativas pelo professor em sua prática docente.

Dentre essas metodologias ativas exploradas ao longo do estudo tem-se a inclusão de jogos, em especial, jogos de tabuleiro, como ferramenta pedagógica no desenvolvimento de uma aprendizagem significativa.

A aprendizagem significativa (AUSUBEL,2003) gerada a partir da inclusão de jogos de tabuleiro provoca no aluno uma aprendizagem que não vem somente do jogo em si, mas do que é gerado a partir das intervenções, dos desafios propostos aos sujeitos participantes do jogo, mediado pelo professor com base na metodologia de ensino, em nosso caso a Sequência Fedathi.

Segundo Melo (2014), a atividade educativa mediada por um jogo (ex: jogo de tabuleiro) proporciona ao indivíduo a vivência de situações-problema (tomada de posição) que possibilitam a investigação do pensamento (maturação) e a busca por respostas (solução), portanto a aquisição de uma nova aprendizagem e conceitos (prova), pois não é possível a resolução de problemas sem aprender.

Outros fatores importantes relacionados com a aprendizagem conforme Alves (2015) está na mudança do local de trabalho, na sala de aula e na forma de trabalhar, pois as estratégias metodológicas que funcionava antes, talvez não funcionem agora quando a temática a ser estudada é a aprendizagem significativa.

Assim, para que o professor alcance seus objetivos pedagógicos por meio da sua prática docente durante a sessão didática com a inclusão de jogo de tabuleiro, há a necessidade de uma preparação minuciosa onde se tem a análise do ambiente, a análise teórica, o conhecimento prévio (plateau) dos alunos já relatados em capítulos anteriores e os aspectos relacionados com o próprio jogo.

De acordo com Alves (2015), o uso de jogos de tabuleiro em sala de aula, exige alguns pontos a serem observados: a estética do jogo precisa facilitar o reconhecimento do cenário e de seus elementos (ex: elementos anatômicos que constituem o Sistema Urinário, suas relações anatômicas, principais doenças, entre outros aspectos); o objetivo do jogo precisa ser claro, as instruções devem ser esclarecidas de forma simples e objetiva e por último os

desafios inseridos no jogo que permitirão uma maior interação entre os participantes.

Após a grande diversidade de relatos explorados em nosso estudo sinalizamos a importância de se trabalhar com propostas inovadoras de ensino, aqui representada pela (SF), em uma perspectiva lúdica e criativa, na mediação do jogo de tabuleiro para o ensino de anatomia.

Vale destacar que buscar novas práticas pedagógicas será sempre um desafio a impulsionar os professores no cotidiano de sua docência no meio acadêmico.

Exploraremos a seguir os procedimentos metodológicos detalhando inicialmente o desenho do estudo.

2.5 O SISTEMA URINÁRIO HUMANO

Ao longo de nosso estudo, o foco principal é analisar o uso de metodologia ativa com aplicação de jogo de tabuleiro mediado pela proposta de ensino da SF, no ensino de anatomia, relacionado com os conteúdos anatômicos do Sistema Urinário.

Desta maneira, tem-se a necessidade de explorarmos nessa seção sobre a importância do Sistema Urinário, os elementos constituintes, aspectos morfofuncionais, aspectos fisiológicos dos rins, principais doenças do sistema urinário e demais particularidades que estão inseridas no jogo de tabuleiro e que serão desenvolvidas durante a sessão didática para os alunos das Turmas de Farmácia da Universidade Federal do Ceará – UFC, na disciplina de Anatomia humana.

2.5.1 A Importância do Sistema Urinário

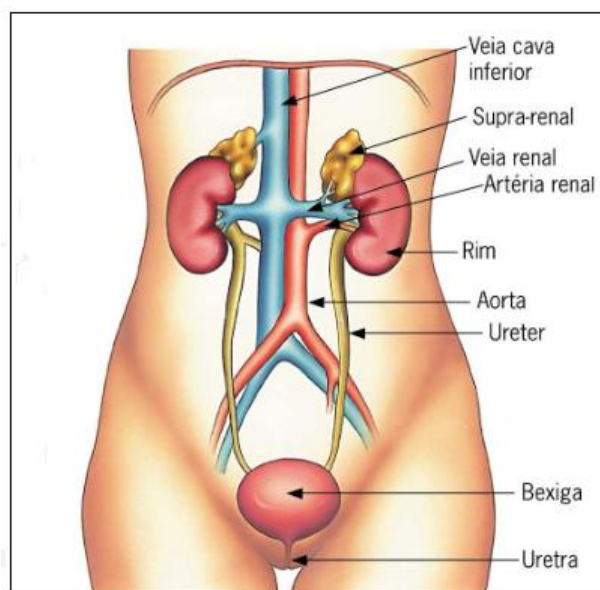
Sabe-se que a captação e liberação de energia necessária para inúmeras atividades a serem desenvolvidas no organismo ocorre por meio de processo metabólico, mediante a decomposição de diversas substâncias essenciais ao perfeito funcionamento do corpo, tais como, proteínas, carboidratos e lipídios. Entretanto, esse processo metabólico resulta na formação de resíduos que devem ser excretados pelo organismo humano.

As ações para excretar estes resíduos são desenvolvidas pelo Sistema Urinário, responsável pela filtração do sangue e compreende o principal método de eliminação de resíduos que estão dissolvidos na urina produzida (MOORE; DALLEY, 2019).

O desenvolvimento da temática abrange os seguintes órgãos do Sistema Urinário: um par de rins, que são responsáveis pela elaboração da urina; um par de ureteres, dois tubos coletores que transportam a urina produzida para a bexiga, local onde a urina será temporariamente armazenada e por fim; a uretra, canal que elimina a urina do interior do

organismo para o meio externo (MOORE; DALLEY, 2019). (ver figura 29).

Figura 29: Sistema Urinário humano



Fonte: <https://br.thptnganamst.edu.vn/aprender-sobre-85-imagem-desenhos-do-sistema-urinario/> em 18.10.2023.

2.5.2 Estudo anatômico dos elementos constituintes do Sistema Urinário:

- RINS

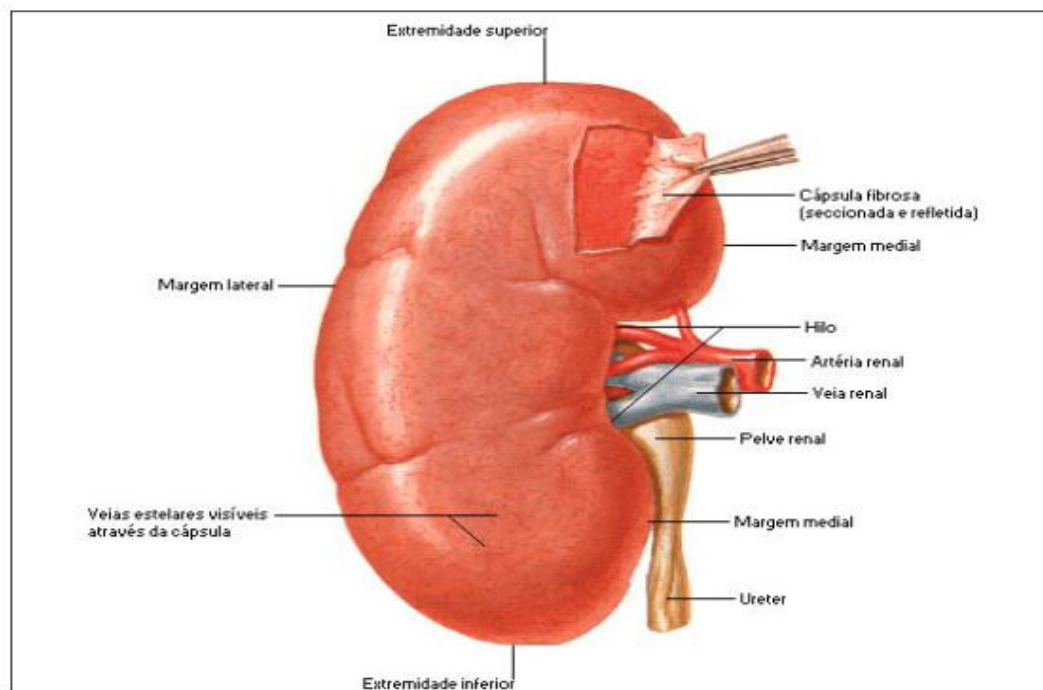
Os rins, em números de dois no corpo humano tem como características morfológicas a forma de um grande grão avermelhado de feijão com dimensões aproximadas (10cm de comprimento, 5-6cm de largura e 2,5 de espessura), com peso aproximado de 170g cada, localizado na região posterior da cavidade abdominal, abaixo do diafragma, lateralmente à coluna vertebral e posteriormente ao peritônio (MOORE; DALLEY, 2019).

Vale ressaltar que, o rim direito encontra-se em uma posição anatomicamente 2,5cm mais inferior que o rim esquerdo, devido a presença do fígado predominantemente no lado direito da cavidade abdominal. Os mesmos estão envolvidos por uma quantidade de tecido adiposo, denominada de gordura perirenal, dando-lhes uma proteção adicional. Além desta cápsula adiposa, tem-se também, uma cápsula fibrosa que os envolve internamente (MOORE; DALLEY, 2019).

No estudo anatômico, os rins , apresentam duas faces; uma anterior e uma posterior; duas margens, uma medial côncava e uma lateral convexa; e dois polos, um superior onde está localizada a glândula supra-renal e um polo inferior. Os rins possuem quatro segmentos na face anterior e um segmento na face posterior (MOORE; DALLEY, 2019).

Na margem medial de cada rim pode-se observar o “hilo renal”, porta de entrada e saída de diversas estruturas fundamentais, que em conjunto compõe o pedículo renal; artéria renal; veia renal situada na porção mais anterior do hilo renal; o ureter, situado na porção caudal do hilo renal; além de nervos e vasos linfáticos. (MOORE; DALLEY, 2019). Ver figura 30

Figura 30 : Anatomia Externa do Rim



Fonte: NETTER, F. H. Atlas de Anatomia Humana. 5ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier. Disponível em: <https://anatomiaefisioterapia.com/5-sistema-urinario/> 2011. Acesso em 18.10.2023.

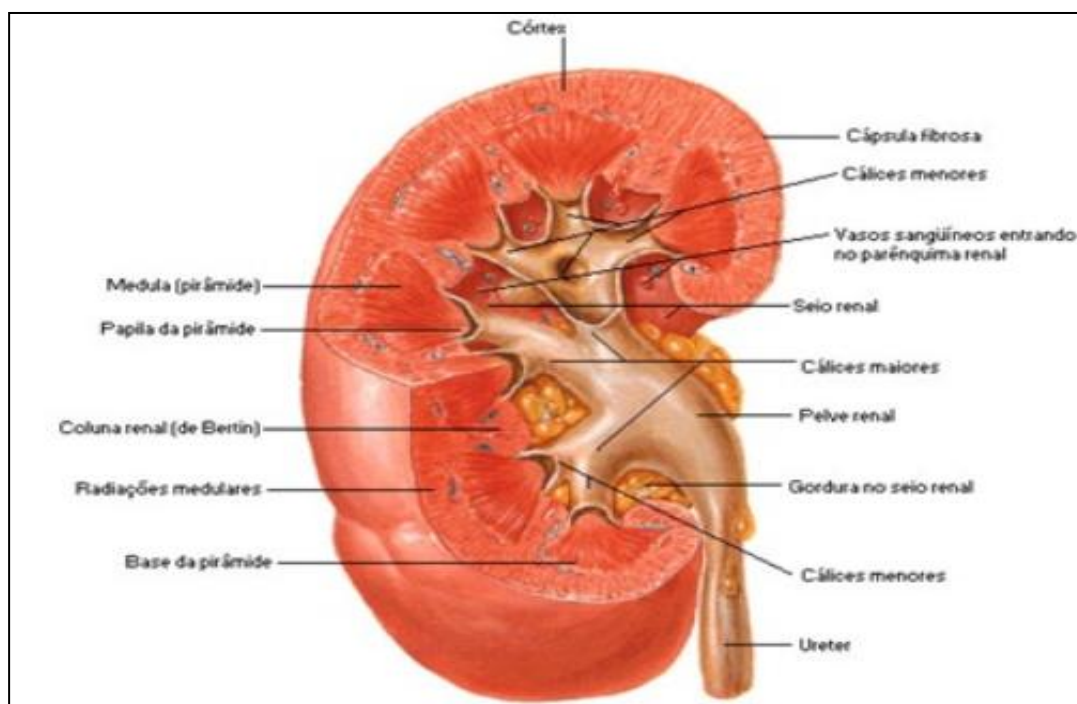
Observando a figura 30 percebe-se todas as porções anatómicas externas, ressaltando a margem medial, onde se situa o hilo renal, uma cavidade em que estão inseridas estruturas fundamentais, como a artéria renal, veia renal, o ureter, vasos e nervos, responsáveis pelo funcionamento do rim (SCHUNKE, 2019).

Ao promover uma dissecação em um plano frontal médio do rim, percebe-se a presença de uma cavidade em seu interior, denominada de seio renal. Na porção periférica desta cavidade, encontra-se uma área de cor mais esbranquiçada, o córtex renal e na porção mais interna situa-se uma região de aspecto mais escuro denominado de medula renal (SCHUNKE, 2019).

Em relação a constituição anatômica da medula renal, é formada por um conjunto de estruturas com formato triangular, as pirâmides renais (de 9 a 12 em cada rim), onde cada uma delas apresenta uma base voltada para a porção periférica e um ápice voltado para seio renal, que estão separadas das pirâmide vizinhas pelas colunas renais. Estas colunas renais em conjunto com os arcos renais formam o córtex renal (SCHUNKE, 2019).

Outra estrutura relevante anatomicamente é a papila renal, situada no ápice de cada pirâmide renal, que é responsável em drenar a secreção urinária para estruturas semelhantes a forma de um cálice. Estes por sua vez, são classificados pelo seu tamanho, em cálices menores ou maiores, que posteriormente se unem dando origem à pelve renal que, ao passar pelo hilo renal, se estreita para formar o ureter (SCHUNKE, 2019). Ver a figura 31, a seguir.

Figura 31 : Estruturas Internas do Rim (direito)



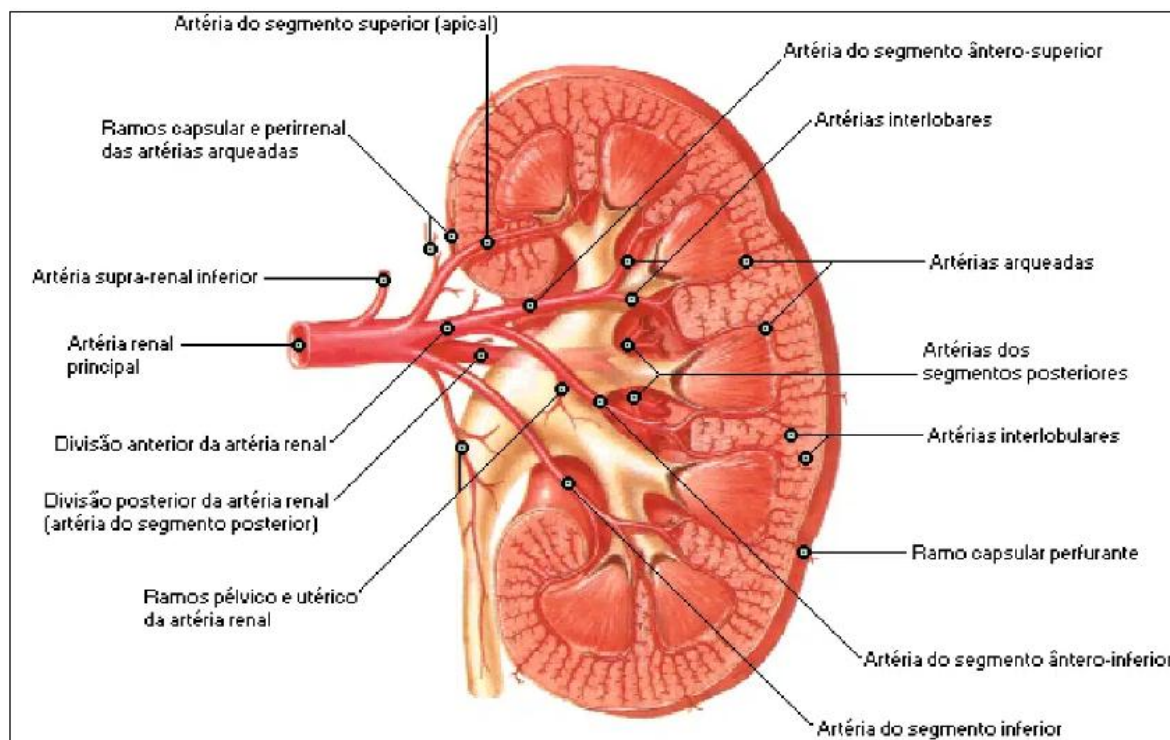
Fonte: NETTER, F. H. Atlas de Anatomia Humana. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2000). Disponível em: <https://www.auladeanatomia.com/sistemas/391/sistema-urinario>. Acesso em 18.10.2023

Vale ressaltar que cada rim pode ter entre 8 a 18 cálices renais menores e entre 2 a 3 cálices renais maiores. Juntos, o córtex e as pirâmides renais da medula renal constituem a parte funcional, ou parênquima do rim, onde estão situadas as unidades funcionais dos rins, os néfrons.

Outras características anatômicas do rim estão relacionadas com a divisão em segmentos, ou seja, em partes que possuem vascularização independente do restante do órgão. Ele possui cinco segmentos: superior, inferior, ântero-superior, ântero-inferior e posterior.

Desta forma, como os rins possuem cinco segmentos, eles apresentam cinco artéria que irão irrigar independente cada um deles; onde cada artéria leva o nome do segmento suprido respectivamente. Ver a figura 32, a seguir.

Figura 32: Artérias Intrarrenais (secção frontal do Rim Esquerdo - vista anterior)



Fonte: NETTER: Frank H. Netter Atlas De Anatomia Humana. 5 ed. Rio de Janeiro, Elsevier, 2011. Disponível em: <https://anatomia-papel-e-caneta.com/sistema-urinario/>. Acesso em 19.10.2023.

Na figura 32 acima, observa-se com detalhes a irrigação sanguínea do rim por meio de diversas artérias renais, acompanhadas com suas ramificações respectivas.

- NÉFRONS

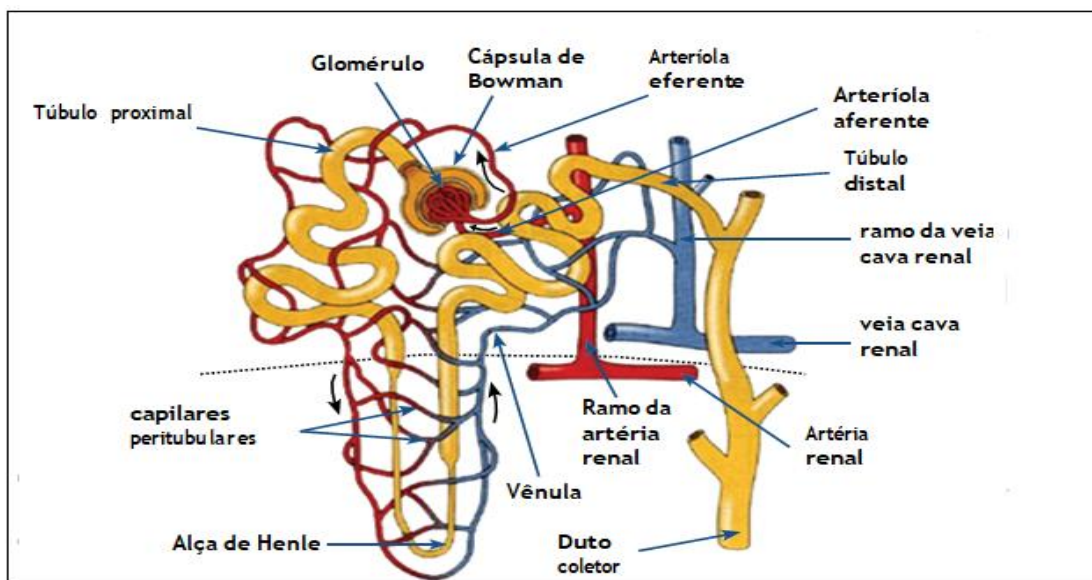
O néfron é caracterizado como a unidade morfofuncional do rim e anatomicamente são arranjos de túbulos disposto de forma organizada dentro do rim. Estima-se que cada rim humano, tenha 1 milhão destes túbulos que irão produzir a urina, onde aproximadamente 80% destes, estão localizados em uma região chamada de córtex, (néfrons corticais), enquanto os 20% restantes situam-se no interior da medula renal, e, recebem a denominação de néfrons justamedulares (MOORE; DALLEY, 2017).

O néfron é constituído por dois componentes principais: o Corpúsculo Renal e o Túbulo Renal ou Túbulo Néfrico respectivamente. O primeiro, o Corpúsculo Renal é constituído por glomérulos, que se originaram de arteríolas aferentes que se ramificaram em finos capilares, formando verdadeiros novelos capilares. Cada novelo capilar consiste em um glomérulo que é revestido por uma cápsula renal ou glomerular denominada de cápsula de Bowman (SILVERTHORN, 2017).

O segundo componente, o Túbulo Renal se inicia na Cápsula de Bowman, ou mais

precisamente no polo urinário do glomérulo e a partir deste momento, é nomeado de Túbulo contorcido proximal, que se estende até a alça de Henle. Além da alça de Henle, tem-se o Túbulo contorcido distal e o Tubo coletor ou ducto coletor. Ver figura 33 abaixo.

Figura 33: Estrutura do néfron



Fonte: <https://www.infoescola.com/anatomia-humana/nefron/>. Acesso em 19.10.2023.

Na figura 33 acima, pode-se observar a alça de Henle por sua vez, é uma estrutura com formato em U, dividida em ramo descendente delgado e fino e no ramo ascendente espesso e grosso. Esta estrutura apresenta uma atividade enzimática intensa, situada próxima aos capilares intertubulares e se relaciona com a concentração da urina (SILVERTHORN, 2017).

O Túbulo contorcido distal é tortuoso, e desemboca no sistema de ductos coletores. Nessa estrutura ocorre a absorção de sódio, potássio, amônia sob a ação do hormônio aldosterona. A união do túbulo contorcido distal com a alça de Henle está em contato com a arteríola aferente, que apresenta células com conformação distinta, denominada de Mácula densa (SILVERTHORN, 2017).

O tubo coletor apresenta um amplo lúmen que vai se alargando progressivamente. É a primeira via de excreção da urina, e nele ocorre a regulação da mesma, por meio da atuação do hormônio antidiurético (ADH). O túbulos coletores se confluem e desembocam nos cálices renais. (SILVERTHORN, 2017).

Nesta perspectiva, tem-se o detalhamento do processo fisiológico desempenhado pelos néfrons no interior do rins, com a produção da urina, onde o mesmo é constituído por três fases: filtração, reabsorção e secreção. Este se inicia, quando o sangue chega aos rins pela

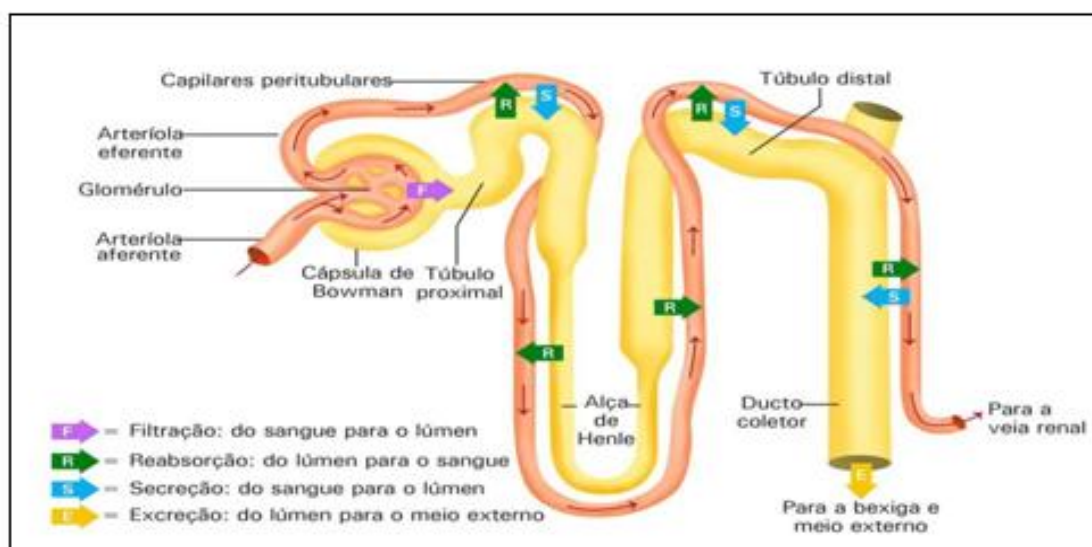
artéria renal, que se ramifica para formar arteríolas aferentes. Cada uma dessas penetra pela cápsula renal ou cápsula de Bowman, que está envolta do glomérulo, desenvolvendo a filtração (TORTORA, 2019).

Na fase de filtração, em razão da alta pressão do sangue observada no interior dos capilares que constituem o glomérulo, ocorre o extravasamento de substâncias para o interior da cápsula renal. O filtrado glomerular ou urina inicial é composto por água, ureia, sais minerais, glicose, aminoácidos, entre outras substâncias, segue em direção aos túbulos renais (TORTORA, 2019).

Nos túbulos renais, ocorre a fase de reabsorção de algumas substâncias resultantes do filtrado glomerular para o sangue, por meio da arteríola eferente. Mensura-se que aproximadamente 65% do total de sódio e água sejam reabsorvidos no túbulo contorcido proximal, enquanto, a glicose e os aminoácidos são quase que completamente reabsorvidos. Na alça de Henle ocorre principalmente a reabsorção de sais, e no túbulo contorcido distal ocorre uma alta reabsorção de íons, como potássio (TORTORA, 2019).

Nesta segunda fase, cerca de 99% do filtrado são reabsorvidos, voltando novamente para o sangue, restando apenas 1% deste líquido que é a urina. Em uma análise sobre a produção diária de urina, estima-se que 1,6mil litros de sangue são filtrados diariamente, formando 180 litros de filtrados, resultando destes, apenas 2 litros de urina produzida por dia, o que demonstra a alta capacidade de reabsorção realizada pelos néfrons. (TORTORA, 2019). Ver a figura 34, a seguir.

Figura 34: Anatomia funcional do néfron



Fonte: <https://anatomia-papel-e-caneta.com/sistema-urinario/>. Acesso em 19.10.2023.

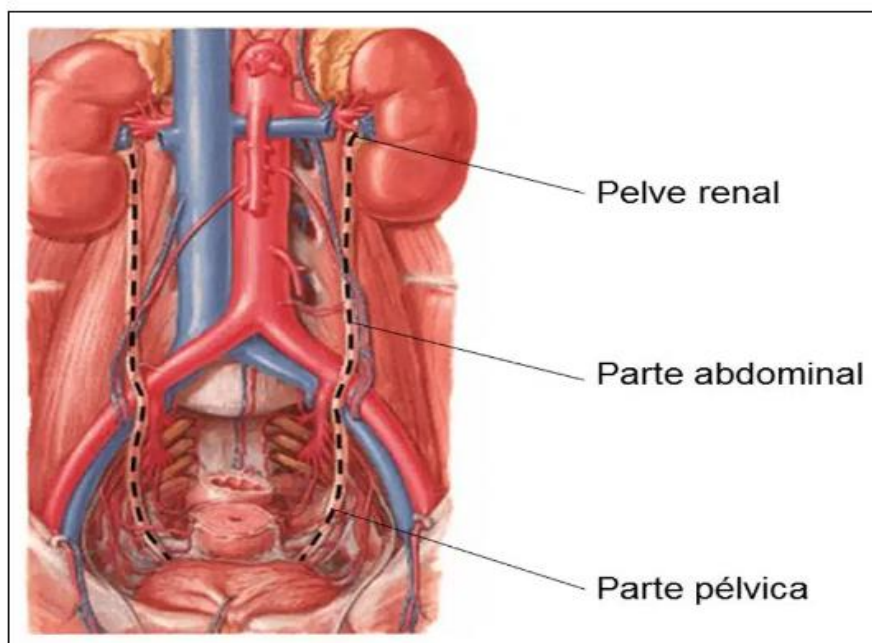
Na figura 34 acima, tem-se de forma detalhada as fases metabólicas desenvolvidas em cada estrutura específica dos néfrons incluídos em cada rim. Iniciando com a filtração do sangue e finalizando com a excreção de substâncias não mais utilizadas, algumas nocivas a saúde e outras em excesso.

- URETER

O Ureter consiste de um tubo musculoso com aproximadamente 25 cm a 30cm de comprimento e 6mm de diâmetro que tem como funcionalidade a condução da urina produzida em cada rim para a bexiga. Ele se origina na extremidade superior dilatada da pelve renal, com término na bexiga urinária. Além desta função, o ureter por meio de movimentos peristálticos favorece a condução da urina para a bexiga (TORTORA, 2019).

Anatomicamente, o ureter está dividido em três porções: a pelve renal, a parte abdominal e parte pélvica. A primeira porção é formada pela junção dos cálices renais maiores; a segunda porção é a maior do ureter se prolongando da pelve renal até a parte onde o ureter deixa a cavidade abdominal e entra na pelve e a última porção, se estende desde o início a cavidade pélvica até a bexiga. (TORTORA, 2019).. Ver a figura 35, a seguir.

Figura 35: Divisões do Ureter



NETTER, F. H. **Atlas de Anatomia Humana**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier. Disponível em: <https://anatomiaefisioterapia.com/5-sistema-urinario/> 2011. Acesso em 18.10.2023.

Na figura 35 acima, observa-se as três partes constituintes de cada ureter a partir do rim até a bexiga urinária, onde apresenta um trajeto descendente, dirigindo-se medialmente, percorrendo a parede posterior da cavidade abdominal, passando anteriormente aos vasos

ilíacos, e posteriormente desembocando, cada um deles no óstio ureteral respectivo, situado no assoalho da bexiga (TORTORA, 2019).

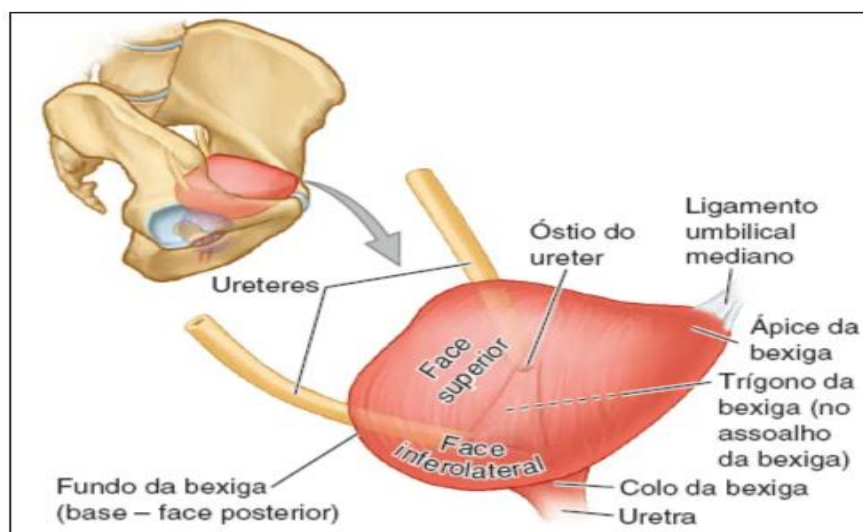
- BEXIGA

A bexiga consiste num órgão muscular com formato de bolsa, tendo como funcionalidade servir de reservatório temporário de urina até ser excretada para o exterior. Quando vazia, a bexiga situa-se inferiormente ao peritônio e posteriormente à sínfise púbica; quando cheia, ela se eleva para a cavidade abdominal (MOORE; DALLEY, 2019).

A capacidade média da bexiga urinária é de aproximadamente em média de 500 a 700 ml nos homens; enquanto, nas mulheres a capacidade de armazenamento é menor, entre 350 a 500 ml é menor devido o útero ocupar o espaço imediatamente acima da bexiga. Nos homens, situa-se diretamente anterior ao reto, enquanto, nas mulheres está à frente da vagina e abaixo do útero (MOORE; DALLEY, 2019).

Neste sentido, detalhando sua morfologia externa, a bexiga tem ápice, corpo, fundo e colo. O ápice localiza-se na parte superior da bexiga, apontando para a sínfise púbica. Esta se liga ao umbigo pelo ligamento umbilical mediano; o corpo está dimensionado entre o ápice e o fundo da bexiga; o fundo ou base está situado posteriormente, apresenta-se de forma triangular, com a ponta do triângulo apontado para trás; por conseguinte tem-se o colo, formado pela convergência do fundo da bexiga e das duas superfícies inferiores laterais. Esta porção da bexiga é contínua com a uretra. A bexiga urinária apresenta-se externamente caracterizada com quatro faces: superior, duas ífero-laterais e a posterior (MOORE; DALLEY, 2019). Ver figura 36 a seguir.

Figura 36: Anatomia externa da Bexiga Urinária Humana

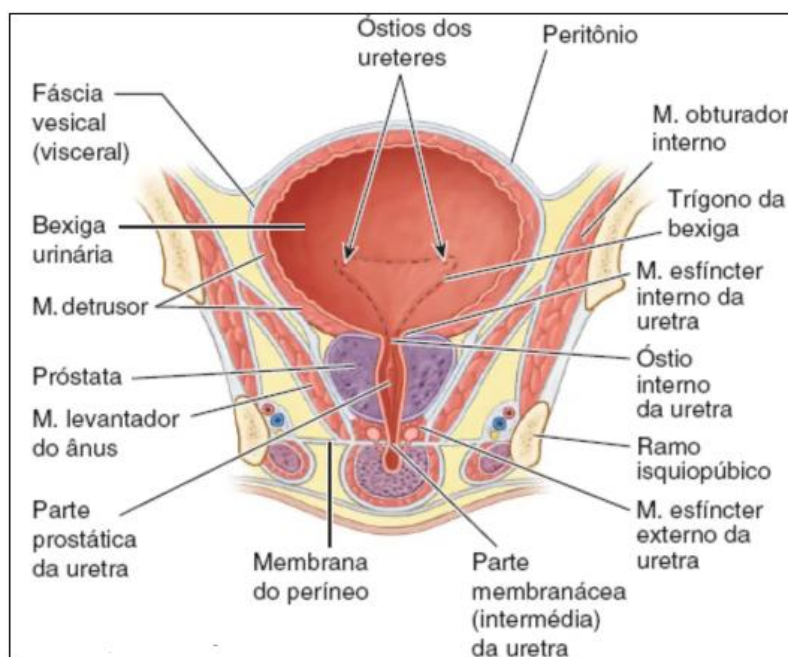


Fonte: MOORE; Keith L. Anatomia orientada para a clínica. 8 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019. Disponível em: <https://anatomia-papel-e-caneta.com/bexiga-urinaria/>. Acesso em 19.10.2023.

Ao analisar a figura 36 acima, observa-se O Trígono da bexiga, região da bexiga urinária delimitada pelos dois óstios que recebem os ureteres e o óstio interno da uretra. (MOORE; DALLEY, 2019).

Vale ressaltar, que as paredes da bexiga contêm o músculo detrusor da bexiga, formado por fibras musculares responsáveis pela contração ou relaxamento da bexiga para que o processo de micção seja controlado. Há a presença de outros músculos, tais como: o músculo esfíncter interno, que se contrai involuntariamente, prevenindo o esvaziamento e o músculo esfíncter externo, que controlado voluntariamente, permite a resistência à necessidade de urinar (MOORE; DALLEY, 2019). Ver figura 37, a seguir.

Figura 37 : Anatomia interna da Bexiga



Fonte: MOORE: Keith L. Anatomia orientada para a clínica. 8 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019. Disponível em: <https://anatomia-papel-e-caneta.com/bexiga-urinaria/>. Acesso em 19.10.2023.

Outro ponto relevante na anatomia interna da bexiga a ser observado na figura, relacionado com os músculos que auxiliam no processo de micção urinária, é a participação do Sistema Nervoso Simpático (SNS), que interage com o fechamento do esfíncter da uretra, bem como, o relaxamento do músculo detrusor durante o enchimento da bexiga, enquanto, o Sistema Nervoso Parassimpático (SNP), promove a contração do músculo detrusor durante a micção, relaxando o esfíncter uretral.

- URETRA

Anatomicamente a uretra consiste num tubo que tem como função conduzir a urina armazenada temporariamente na bexiga para o meio externo do corpo humano. Ela se estende do óstio interno da uretra presente na bexiga, até o óstio externo da mesma, onde a urina é

excretada para o meio externo do corpo humano. Internamente é revestido por uma mucosa formada por um epitélio colunar estratificado que contém grande quantidade de glândulas secretoras de muco, um fluido viscoso diferente do aspecto normal da urina, que protege a uretra contra a ação corrosiva da urina (SCHUNKE, 2019).

O muco representa a descamação de células do epitélio uretral como da bexiga. O excesso de muco na urina pode indicar certas doenças do trato urinário, como por exemplo, a uretrite (inflamação da uretra) (MOORE; DALLEY, 2019).

Relacionando a uretra masculina com a feminina, há diferenças no seu trajeto, como também, em suas características funcionais e anatômicas.

A uretra masculina mede aproximadamente 20 cm de comprimento, mais longa que a uretra feminina, um canal membranoso estreito medindo cerca de 3,8 a 4 cm. A uretra masculina ao deixar a bexiga, atravessa a próstata e se estende ao longo do pênis, até a sua extremidade no orifício uretral externo, apresentando desta forma, duas finalidades, conduzir a urina e o espermatozoide, enquanto a uretra feminina se estende da bexiga até o seu óstio externo situado anteriormente à vagina e entre os lábios menores, onde tem a finalidade exclusiva de conduzir a urina para o meio externo (SCHUNKE, 2019).

A uretra masculina está dividida anatomicamente em quatro partes: Intramural, Prostática, Membranácea e esponjosa, cujas estruturas e relações anatômicas são essencialmente diferentes. Ver a figura 38, a seguir.

Figura 38: Anatomia interna da Uretra Masculina



Fonte: Gray's (2010). Disponível em: <https://anatomiaefisioterapia.com/5-sistema-urinario/> Acesso em: 25.10.2023.

Obsevando a figura 38, tem-se a uretra dividida em quatro partes bem definidas: Inicialmente a parte pré-prostática ou (Intramural), que se estende quase verticalmente através do colo da bexiga; a Prostática, situada próxima à bexiga e no interior da próstata, onde os dutos que transportam a secreção da próstata desembocam nela, como também, apresenta em sua parte dorsal, uma elevação que faz saliência para seu interior denominada de verumontanum, onde tem lateralmente, dois dutos ejaculadores que conduzem o esperma; posteriormente tem-se a Membranácea, medindo aproximadamente 1cm, revestida por um tecido epitélio pseudo-estratificado colunar, onde encontra-se o esfíncter externo da uretra e lateralmente a esta parte, tem-se as glândulas bulbo uretrais (Cowper); e por fim, a parte peniana (Esponjosa), situada no corpo cavernoso do pênis, onde em sua extremidade externa, há uma dilatação denominada fossa navicular. Nessa parte da uretra, também se encontram as glândulas de muco (Glândulas de Littre), responsáveis pela lubrificação no ato sexual. (MOORE; DALLEY, 2019).

Após a exploração da temática do Sistema Urinário relacionado sobre a sua funcionalidade no organismo humano, as características anatômicas dos seus elementos constituintes, as relações anatômicas com outros sistemas e órgãos, torna-se importante dentro da disciplina de anatomia humana intercalar com a citação de alguma das principais doenças que afligem nesse sistema.

2.5.3 Principais doenças do Sistema Urinário

Inicialmente, tem-se a Infecção urinária é uma das mais frequentes doenças que ocorrem no trato urinário, e se caracteriza pela proliferação de micro-organismos, bactérias ou fungos, presentes em qualquer parte do Sistema Urinário, tendo como principais sintomas: dores, desconforto e sensação de queimação ao urinar. Esta patologia pode ser classificada de forma específica de acordo com a estrutura afetada, por exemplo: Cistite, infecção urinária situada na bexiga; Uretrite, inflamação da uretra; Nefrite, infecção urinária mais grave que atinge os rins. (MCANINCH; LUE, 2014).

Neste sentido, vale destacar outras patologias importantes como: a Insuficiência renal, caracterizada pela dificuldade do rim filtrar o sangue de forma correta, promovendo a excreção de substâncias nocivas para o organismo; a Doença renal crônica também denominada de DRC que consiste na perda progressiva da função do rim, de forma lenta e despercebida; os Cálculos renais ou popularmente chamados de pedras nos rins; a Incontinência urinária, e vários tipos de câncer, como o da Próstata, da bexiga, etc.. (MCANINCH; LUE, 2014).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 DESENHO DO ESTUDO

A pesquisa apresenta-se como um levantamento exploratório descritivo e experimental com abordagens qualitativas e quantitativas, tendo como proposta analisar os impactos no ensino da disciplina Anatomia Humanos, para alunos do primeiro semestre da área de saúde da UFC, em especial, as turmas de Farmácia com a inclusão de jogo de tabuleiro e tendo como suporte teórico, procedimentos metodológicos baseado na proposta de ensino da SF.

A pesquisa exploratória ocorre quando a investigação se encontra na fase preliminar e tem como finalidade proporcionar mais informações sobre o assunto que se pretende explorar, possibilitando sua definição e delineamento, orientação e fixação de objetivos, formulação de hipóteses ou ainda descoberta de um novo enfoque acerca do mesmo. Assume, em geral, as formas de pesquisas bibliográficas e estudo de casos (PRODANOV, 2013).

A pesquisa descritiva, conforme expõe Gil (1999), tem como foco principal a descrição das características de determinada população ou fenômeno, ou mesmo, o estabelecimento de relações entre variáveis.

A pesquisa experimental, conforme Gil (1999) consiste na intervenção do pesquisador na realidade estudada por meio da manipulação de variáveis. Para tanto se faz necessário estabelecer, previamente, a situação problema a ser resolvida, com a respectiva hipótese a ser validada ou não.

Na pesquisa em estudo, o experimento se desenvolve a partir da divisão das turmas de Farmácia onde determinado grupo foi inserida a metodologia ativa por meio do jogo de tabuleiro relacionado com o Sistema Urinário e mediado pela proposta de ensino da SF e outro grupo aplicou-se a metodologia tradicional.

No desenvolvimento da pesquisa procura-se identificar e descrever com detalhes os impactos observados no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos anatômicos do Sistema Urinário desenvolvidos na sessão didática, com o uso de metodologia ativa por meio do jogo de tabuleiro e com a aplicação metodológica da SF.

Segundo Bogdan & Biklen, (1999) a abordagem qualitativa é caracterizada por uma investigação mais detalhada em relação a pessoas, locais e conversas, onde as questões a serem investigadas não se estabelecem mediante a operacionalização de variáveis, entretanto,

são formuladas de modo a investigar o fenômeno em toda a sua complexidade e em contexto natural, ou seja, a fonte direta de dados é o próprio ambiente natural, constituindo o investigador como o instrumento principal.

Conforme Richardson (1999) a abordagem quantitativa é caracterizada pelo emprego da quantificação, desenvolvida nas diversas modalidades de coleta de dados, quanto no tratamento e análise destes por meio de técnicas estatísticas.

De acordo com Mattar (2001), ressalta que a pesquisa com abordagem quantitativa busca a validação das hipóteses mediante a utilização de dados estruturados, estatísticos, com análise das diversas situações inseridas na problemática a ser desenvolvida, recomendando um curso final da ação.

Desta forma, a proposta de desenvolver uma pesquisa com abordagens qualitativa e quantitativa se confirma com Malhotra (2001, p.155), “[..] a pesquisa qualitativa proporciona uma melhor visão e compreensão do contexto do problema, enquanto a pesquisa quantitativa procura quantificar os dados e aplica alguma forma de análise estatística”.

3.2 LÓCUS DA PESQUISA

A pesquisa foi desenvolvida na Faculdade de Medicina situada na rua Coronel Nunes de Melo, 1315 – Rodolfo Teófilo, Fortaleza – CE, Campus da Universidade Federal do Ceará – UFC.

3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

Na presente pesquisa teremos as seguintes populações participantes:

- ✓ Alunos matriculados, a partir do primeiro semestre, Turmas de Farmácia, com faixa etária ≥ 18 anos, devidamente matriculada nas disciplinas que envolvem a anatomia humana.

A seleção da amostra obedecerá aos seguintes critérios de inclusão:

Para os alunos:

- ✓ Ter frequência regular de 75% nas disciplinas citadas anteriormente e que tenha participado das atividades propostas na preparação do modelo de ensino a ser aplicado na disciplina de anatomia humana com base na Sequência Fedathi e metodologias ativas, por meio de jogo de tabuleiro.
- ✓ Serão excluídos os participantes ausentes no período da pesquisa por motivo como: licenças de qualquer natureza, viagens pessoais ou em nome das Instituições que representam.

Critérios de exclusão na amostra

- ✓ Serão excluídos os participantes ausentes no período da pesquisa por motivo como: licenças de qualquer natureza, viagens pessoais ou em nome das Instituições que representam.
- ✓ Os alunos que obtiverem maior que 25% de faltas nas disciplinas.

3.4 RECURSOS METODOLÓGICOS

O recurso metodológico utilizado é o jogo de tabuleiro – ANATOMIX, mediado pela proposta metodológica de ensino da Sequência Fedathi (SF) nas aulas de anatomia, tendo como conteúdo específico o Sistema Urinário.

Preparação

No início da Sessão Didática nos moldes da SF e utilizando como recurso metodológico o jogo de tabuleiro será distribuído de forma individual um pré-teste (APÊNDICE 01) e após o término da atividade um pós-teste contendo dez questões de múltipla escolha (a, b, c, d, e), a fim de avaliar o rendimento da aprendizagem dos alunos com o emprego da proposta de ensino da SF por meio deste recurso. O tempo destinado para responder o pré-teste e o pós-teste foi de 30 minutos.

Vale ressaltar ainda, que será distribuído no final da Sessão Didática um formulário denominado de (Sequência Fedathi como Ferramenta Didática), impresso contendo 15 questões de diversos formatos (APÊNDICE 02) com a intenção de avaliar a proposta de ensino da Sequência Fedathi nos seguintes aspectos fundamentais tais como: comparar a metodologia empregada com o método tradicional por meio do jogo de tabuleiro, adequação aos objetivos gerais de aprendizagem, alcance dos objetivos gerais de aprendizagem, pontos positivos da SF, o tempo didático para o desenvolvimento da atividade, e sugestões relacionadas com a metodologia empregada. Foi anexado a este formulário o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

3.4.1 A construção do Jogo de Tabuleiro

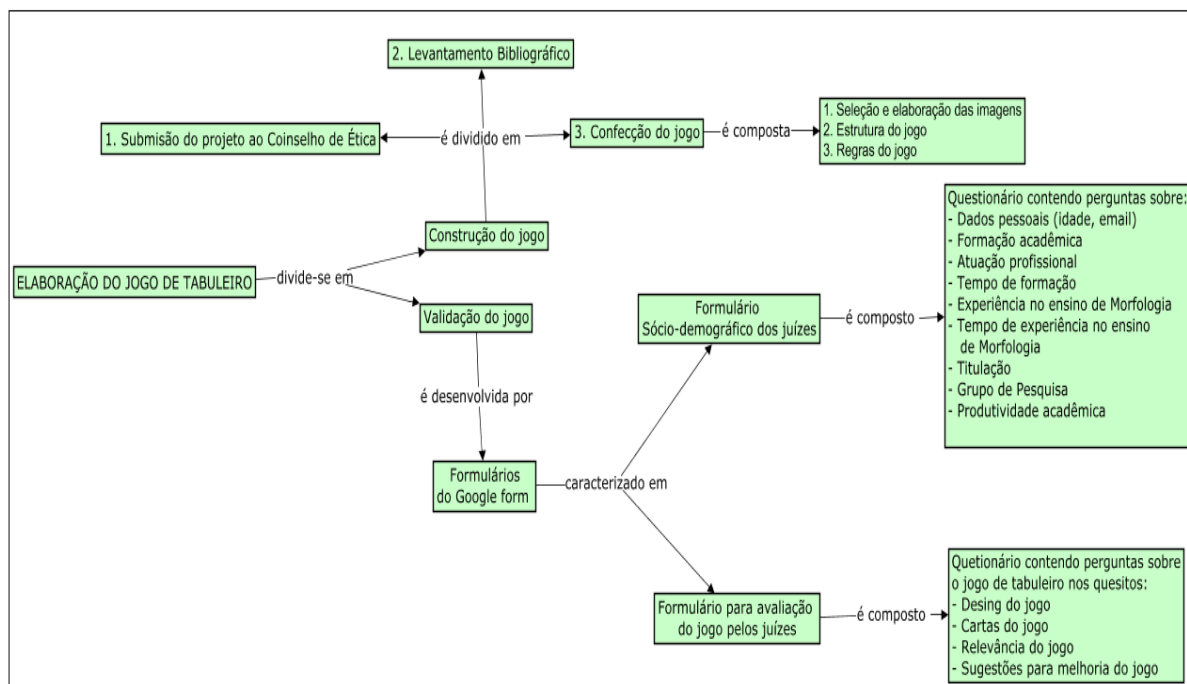
A idealização da construção do jogo de tabuleiro no ensino de anatomia ocorreu diante da necessidade da busca de novas metodologias inovadoras de ensino e ferramentas pedagógicas a que venha aprimorar o processo de ensino e aprendizagem.

A primeira versão do jogo de tabuleiro “ANATOMIX” foi posto em prática setembro de 2019, sendo modificada em seu design em 2022.

Durante o planejamento do jogo de tabuleiro buscou-se atender a necessidade de proporcionar ao professor uma ferramenta pedagógica inovadora, mediada pela proposta de

ensino da SF, a fim de estimular os alunos na aprendizagem significativa dos conteúdos anatômicos relacionados com Sistema Urinário. As etapas da elaboração do jogo de tabuleiro, objeto de estudo da pesquisa está representada na figura 39, a seguir:

Figura 39: Etapas da elaboração do jogo de tabuleiro



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Observando a figura 39 acima se tem a elaboração do jogo de tabuleiro dividido em duas partes distintas: - inicialmente a Construção do jogo e posteriormente a sua validação.

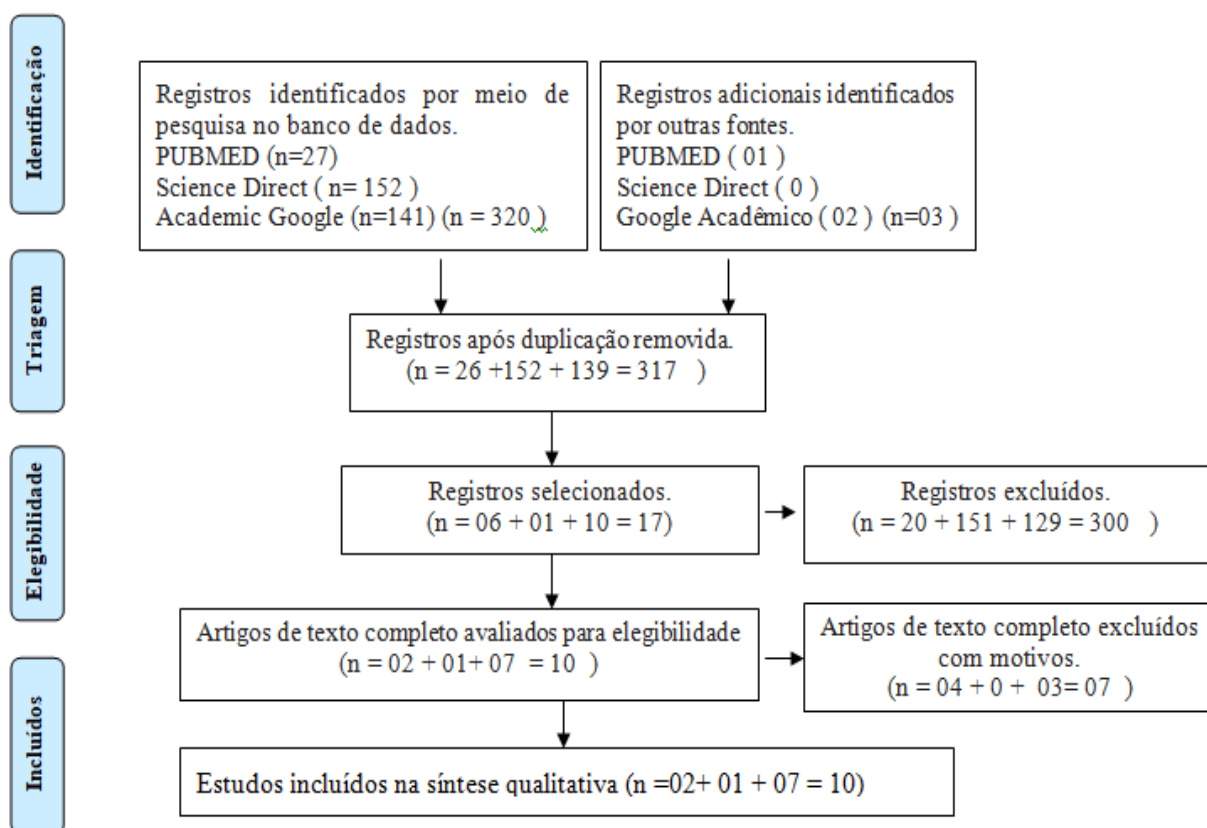
Em relação a etapa da construção do jogo de tabuleiro, esta foi subdividida em três etapas detalhadas abaixo:

1. **Submissão do projeto ao Conselho de ética:** Esta etapa foi desempenhada de acordo com o item 3.6 “ASPECTOS ÉTICOS” relacionado em nosso estudo.
2. **Levantamento Bibliográfico:** Nesta etapa foi realizada uma revisão de literatura que visou definir de forma apropriada os constantes conceitos no material educativo (ECHER, 2005). Para o levantamento bibliográfico foi realizada uma revisão sistemática sobre o uso de jogos de tabuleiro no Ensino de Anatomia, cujos parâmetros de busca, seleção e análise dos trabalhos se deram inicialmente pela pesquisa de artigos nas bases de dados das plataformas digitais da Science Direct, PUBMED e Academic Google com recorte temporal de 10 anos para a realização da pesquisa, ou seja, de 2012 a 2022; no uso dos descritores: “Jogo de tabuleiro”, Ensino”, Anatomia”, a fim de, contemplar o título da revisão sistemática.

Estudos de revisão, artigos com duplicidade de dados; títulos e / ou resumos que não atendem aos critérios de inclusão foram excluídos, bem como trabalhos com ausência de informações pertinentes, totalizando 10 artigos para análise nesta revisão.

Assim, para a categorização deste estudo, foi empregado vários critérios de seleção de artigos para que pudéssemos detalhar com uma maior profundidade a temática e suas particularidades. Na figura 40, tem-se a representação do processo seletivo dos estudos por meio Prisma 2009 Flow Diagram.

Figura 40: Representação do processo seletivo dos estudos por meio Prisma 2009 Flow Diagram. **Palavras chaves:** Jogo de tabuleiro; Ensino; Anatomia. **Fontes:** (PUBMED, Science Direct e Academic Google).



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Nessa revisão buscamos como prioridade artigos científicos identificados com a temática. Ver (quadro 02).

Quadro 02: Fonte de Referências utilizadas para o embasamento teórico do material educativo (jogo de tabuleiro)

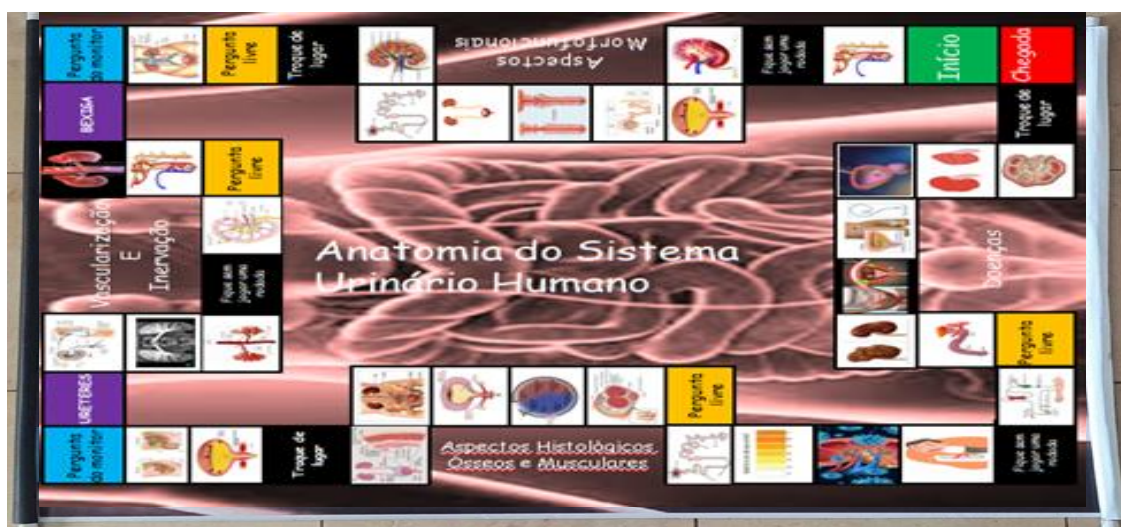
Fonte	Referências
Artigos Científicos	ANYANWU, E.G. (2014); (BARCLAY, et al., 2011); (BELLAN; EUKEL, et al., 2017); (BURLESON; OLIMPO, 2015); (FREITAS et al., 2018); (LIZZIO et al., 2002); (LUCHI, et al., 2017); (UCHÕA, et al., 2020); SILVA, C.J. C; MELO, A.M. (2019);

Fonte: elaborado pelo autor (2022)

3. Confeção do jogo

Uma leitura minuciosa dos artigos científicos relacionados na busca bibliográfica e revisão sistemática foram realizadas para servir de suporte para a elaboração do jogo de tabuleiro (imagem, cartas e perguntas, o título, modelação do jogo). Na primeira versão do jogo de tabuleiro foi selecionado imagens do Google para confeccionar as cartas e imagens de fundo do tabuleiro. Posteriormente, as imagens foram inseridas no Power Point e salvas no formato PDF, onde as cartas foram impressas em papel couché e plastificadas na dimensão 7 cm x 9 cm, enquanto o design do jogo inicial foi desenvolvido sob forma de banner com dimensões de 90 cm x 120 cm e impressos sob forma de lona brilhosa (versão 01), como mostra a figura 34. O jogo de tabuleiro na (versão 02) teve o design modificado para formato de caixa MDF cru, com dimensões de 40cmx60cm, contendo subdivisões internas para cartas, dados, ampulheta, peões, tabuleiro, regras e pincéis, conforme a figura 41 inseridas a seguir no item (3.4.3) apresentação do jogo de tabuleiro.

Figura 41: Jogo de Tabuleiro – ANATOMIX no formato de banner (lona)



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

3.4.2 Validação do jogo de tabuleiro

Iniciamos a validação do jogo de tabuleiro dando ênfase à seleção dos juízes para que pudéssemos qualificar com mais detalhes a avaliação do material educacional elaborado como mostra o item a seguir.

3.4.2.1 Seleção dos juízes especialistas para a validação do jogo de tabuleiro

Primeiramente foram convidados 13 especialistas na área de saúde a participar do estudo, porém, foram adicionados mais sete, com o objetivo de aprimorar a qualificação da validação do jogo de tabuleiro, totalizando 20 juízes. Apesar de algumas dificuldades encontradas na captação inicial de juízes para avaliar este tipo de material didático, todos os imprevistos foram resolvidos e desta maneira todas as respostas foram coletadas com precisão (FREITAS, 2010; PESSOA, 2017).

Os juízes foram convidados mediante contato por telefone ou redes sociais e receberam uma carta convite para participar da validação do jogo de tabuleiro via e-mail, onde estava inserido o link: <https://forms.gle/cvQvgJKcFJF2Ct6h7> correspondente ao Formulário Sociodemográfico e Formação dos juízes especialistas, além do Termo de Consentimento Livre e Instrumento de Validação do jogo educativo conforme o link: <https://forms.gle/7QfA356nMzrhNGYa9> elaborado na plataforma do Google form (APÊNDICE 03).

Após a confirmação para participar da pesquisa na validação do material educativo, o participante preenchia os formulários. Foi concedido o prazo de dez dias para devolução dos instrumentos avaliados.

Vale ressaltar que todos aceitaram participar, porém, aos que não devolverem no período estabelecido previamente, foi feito novo contato, dando-lhes mais esclarecimentos, enfatizando a importância da avaliação, bem como concedendo mais 02 dias para devolução.

Os juízes foram selecionados por meio de bola de neve que consiste em uma estratégia utilizada para localizar experts. Assim, quando selecionado um sujeito que se enquadre nos critérios de elegibilidade, este deverá sugerir outros possíveis participantes, tratando-se, portanto, de uma amostragem por conveniência (POLIT; BECK, 2011).

Dessa maneira, tendo em vista a necessidade de estabelecer parâmetros para a seleção dos juízes foi utilizado o sistema de classificação de juízes descrito por Joventino (2010) adaptado de Fehring (1994), com seleção dos que atingirem pontuação mínima de cinco pontos. Ver (quadro 3).

Quadro- 03: Critérios de seleção de juízes para a validação do jogo de tabuleiro

JUÍZES/ESPECIALISTAS	PONTUAÇÃO
Ser doutor	4 pontos
Possuir tese na área de interesse*	2 pontos
Ser mestre	3 pontos
Possuir dissertação na área de interesse*	2 pontos
Ser especialista na área de interesse*	2 pontos
Possuir monografia de graduação ou especialização na área de interesse*	1 ponto
Possuir trabalhos publicados na área de interesse do constructo*	2 pontos/ trabalho
Experiência docente na área de interesse*	2 pontos/ ano
Participação em grupos de pesquisa/projetos na área de interesse*	2 pontos/ ano
Atuação prática na área de interesse*	2 pontos/ ano

*Área de interesse: Anatomia, Morfologia, Validação de material educativo.

Fonte:(JOVENTINO, 2010)

3.4.2.2 A Análise de dados

A coleta e a tabulação dos dados em relação à validação do material educacional (jogo de tabuleiro) foram desenvolvidas por meio de dois formulários do Google forms. O primeiro formulário está relacionado com informações Sociodemográficas e Formação dos juízes especialistas (APÊNDICE 04) Após a coleta de dados foi construída uma tabela com os dados estatísticos por meio de uma planilha eletrônica no Programa Excel, da Microsoft Windows versão 2010.

O segundo formulário do Google forms foi criado para avaliar as questões relacionadas com os instrumentos de validação do material educacional (jogo de tabuleiro), apresentado no (APÊNDICE 05). Inicialmente foi exposto aos juízes especialistas participantes no início deste formulário, o Termo de Consentimento Livre Esclarecido – TCLE. Foi inserido em seguida, a escala likert com pontuações de um a quatro, onde: 1. Inadequado; 2. Adequado com alterações; 3, Adequado; 4. Totalmente adequado. O instrumento também disponibilizou aos participantes, um espaço para sugestões para melhoria do jogo.

Após a análise do material educativo (jogo de tabuleiro) pelos juízes especialistas foi calculado o índice de validação de conteúdo – IVC, devendo este apresentar valor maior ou igual a 0,78.

Vale ressaltar que esse índice IVC, mede a proporção ou porcentagem de juízes que estão em concordância sobre determinados aspectos do instrumento de validação e de seus elementos (POLIT, BECK, 2011). O índice (ICV) foi calculado por meio do

somatório de concordância dos itens marcados como “3” e “4” pelos juízes especialistas dividido pelo total de respostas daquela pergunta avaliativa, conforme representado abaixo:

Fórmula para o cálculo do IVC:

$$\text{IVC} = \frac{\text{Número de respostas 3 ou 4}}{\text{Número de respostas}}$$

3.4.3 Apresentação do jogo de tabuleiro

O Jogo de Tabuleiro sobre o Sistema Urinário – ANATOMIX se apresenta com um percurso de 50 casas no tabuleiro. Ele está dividido em quatro segmentos relacionados com os conteúdos a serem desenvolvidos sobre a temática. São eles: Aspectos morfofuncionais, vascularização e inervação, aspectos histológico e ósseo muscular, doenças, como mostra a figura 42.

Figura 42: Jogo de Tabuleiro para a Anatomia do Sistema Urinário Humano - ANATOMIX (versão 02)



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

É um jogo a ser jogado preferencialmente em equipes com (5 a 8 participantes), tendo como público-alvo: alunos (as) que estão cursando o primeiro semestre na área da saúde, em especial, as turmas de Farmácia da Universidade Federal do Ceará (UFC).

3.4.3.1 Componentes:

- ✓ Um tabuleiro, dados, Marcador de tempo (Ampulheta ou cronômetro – 1 minuto);

- ✓ Peões coloridos (seis) (cada peão representará uma equipe participante)
- ✓ Cartas relacionadas sobre o Sistema Urinário nas seguintes categorias: (ANEXO 01)
 1. Cartas com figuras representativas sobre os aspectos morfofuncionais;
 2. Cartas com figuras representativas relacionadas com a vascularização e inervação;
 3. Cartas com figuras representativas relacionadas com os aspectos histológico e ósseo muscular;
 4. Cartas relacionadas com as doenças;
 5. Cartas com perguntas relacionadas aos conteúdos do Sistema Urinário:
 - Cartas – “Pergunta Livre”, onde o professor é responsável em elaborar uma questão sobre o tema às equipes participantes;
 - Cartas – “Pergunta do monitor”, onde o mesmo é responsável em elaborar uma questão sobre o tema às equipes participantes.

Vale ressaltar, que cada carta se apresenta constituída por uma figura sobre um determinado conteúdo do Sistema Urinário (verso) e uma pergunta (avesso), com exceção das cartas de “Pergunta Livre” e “Pergunta do monitor” que não apresentam nenhuma pergunta no seu avesso. Nesse caso, fica a critério do professor e do monitor elaborar uma pergunta sobre a temática relacionada com o sistema urinário obedecendo a seleção dos conteúdos que estão sendo abordados na Sessão Didática por meio do jogo de tabuleiro.

3.4.3.2 Objetivo do jogo

O objetivo do jogo é promover a aprendizagem significativa dos conteúdos que envolvem o Sistema Urinário. Ganha o jogo, a equipe que chegar em primeiro na última casa do tabuleiro (Chegada), vence o jogo.

3.4.3.3 Regras do jogo

Iniciando o Jogo

- ✓ Faz-se a divisão dos participantes em equipes de forma aleatória pelo professor, a fim de evitar a exclusão de alunos na formação destas. Cada equipe terá no máximo oito jogadores.
- ✓ Necessita-se da utilização de um dado de seis faces, enumerado de 1 a 6, podendo ser números ou círculos, para se estabelecer a equipe que iniciará o jogo.
- ✓ A equipe que iniciará o jogo será aquela que obtiver o maior número do dado lançado entre as equipes. Se ocorrer empates entre equipes, estas jogarão novamente o dado até que se tenha a ordem hierárquica de cada equipe que participarão do jogo.

Movimentação

- ✓ O movimento nas casas do tabuleiro se faz por meio do lançamento de um dado executado pelas equipes. Ao lançar o dado a equipe movimentará seu peão respectivo nas casas do tabuleiro de acordo com o número selecionado após o lançamento.
- ✓ No movimento pelo tabuleiro o peão colorido de cada equipe correspondente poderá cair em diversos tipos de casas representadas por: cartas com figuras relacionadas com as características anatômicas, histológicas, doenças, inervação, circulação, do Sistema Urinário, cartas com perguntas do tipo (Livre e Monitor) e informações (fique sem jogar por uma rodada, troque de lugar).
- ✓ Na caixa do tabuleiro existem divisões onde estão inseridos os diferentes tipos de cartas. Na medida em que são usadas elas são separadas para que não sejam mais utilizadas, exceto aquelas cartas contendo perguntas que não foram respondidas por nenhuma equipe. Estão voltarão a ser usadas pelo professor na culminância final (prova) da Sessão Didática com a turma.
- ✓ Cada equipe participante deve escolher um jogador representante responsável pelo movimento do peão quando do lançamento do dado para evitar situações confusas e outro representante (relator) que fará a leitura das perguntas inseridas no verso das cartas com figuras quando o número correspondente no lançamento do dado caia nas casas contendo essas figuras. Caso caia numa casa que represente perguntas do tipo (Livre ou Monitor) o responsável pela elaboração da pergunta professor e monitor respectivamente terá um minuto para dirigir o questionamento à equipe.
- ✓ Nas duas situações citadas a equipe terá um minuto cronometrado por meio de uma ampulheta para responder a pergunta. A equipe avançará as casas de acordo com o número correspondente ao lançamento do dado.
- ✓ A equipe que responder errado ou não realizar a ação não avançará o número de casas correspondentes ao lançamento do dado retornando a sua posição anterior.
- ✓ Essa pergunta automaticamente poderá ser respondida pela próxima equipe subsequente. No caso de acerto da pergunta não respondida pela equipe anterior, esta terá direito de jogar duas vezes o dado. O primeiro lançamento está relacionado ao avanço de casas referentes ao acerto da pergunta pela equipe. O segundo lançamento irá representar a continuidade do jogo.
- ✓ O processo irá se repetir caso a equipe responda errado ou não conforme o término do tempo cronometrado.

- ✓ Nas situações de lançamento do dado que cair em casas contendo informações (Ex: troque de lugar e fique sem jogar uma rodada). Na primeira situação, a equipe que cair nessa casa trocará de lugar com a equipe que está na frente dela. Na segunda situação, a equipe não jogará na próxima rodada.

3.4.3.4. A Sequência Fedathi na mediação do jogo de tabuleiro

A metodologia SF mediando o jogo de tabuleiro foi desenvolvida por meio das quatro etapas de desenvolvimento da sequência didática:

Tomada de posição: Antes do jogo o professor colocará uma pergunta central sobre a temática a ser desenvolvida no desenrolar do jogo. Esta pergunta será discutida no final do jogo por todas as equipes participantes.

Maturação: Em cada situação que ocorra perguntas sobre a temática, as equipes participantes terão um tempo cronometrado (1 minuto) para pensar e refletir sobre o conteúdo inserido na pergunta citada. Nessa ocasião, o professor deve mediar levantando algumas questões (hipóteses e contraexemplos) que possam vir auxiliar a equipe no entendimento do problema, exemplo, refletir sobre: o que é pedido na situação? Quais os dados fornecidos? O que a situação solicita? Quais as variáveis envolvidas na situação apresentada?

Solução: Sinaliza a fase em que as equipes organizam esquemas para encontrar a solução. Diante das soluções apresentadas, o professor tem o papel de contra-argumentar, apresentando, se necessário, contraexemplos, promovendo equilíbrios/desequilíbrios cognitivos no estudante com o intuito de ampliar e consolidar os conhecimentos, a fim de esclarecer possíveis dúvidas nas soluções (hipóteses) dos estudantes;

Prova: É culminância de toda atividade. Representa a etapa em que as equipes participantes fazem a verificação das soluções encontradas confrontando o resultado com os dados apresentados. Nesse momento, o professor também discutirá as questões pendentes, a fim de que as respostas sejam construídas em conjunto.

3.5 ETAPAS DO ESTUDO

A pesquisa foi desenvolvida em quatro etapas de estudos obedecendo a seguinte ordem:

3.5.1 Primeira etapa: Planejamento e preparação da sequência didática

No planejamento da atividade prática relacionada com o ensino da disciplina de anatomia humana foi exposto em encontros programados com os professores participantes e monitores o projeto de pesquisa a partir dos pressupostos da metodologia da Sequência

Fedathi, bem como, o jogo de tabuleiro desenvolvido sob a temática do Sistema Urinário, ressaltando de forma detalhada a estrutura e regras do jogo, e como deve ser mediado pela metodologia empregada.

Na preparação da aplicação da atividade do jogo de tabuleiro apoiado nos princípios da metodologia ativa foi disponibilizado para os alunos via plataforma (SIGAA) da disciplina de anatomia na respectiva turma o material relacionado com os conteúdos do Sistema Urinário a serem desenvolvidos na sala de aula de acordo com o calendário escolar previamente divulgado.

Para que a metodologia de ensino da Sequência Fedathi apresente um bom desempenho ao longo da atividade prática com o jogo de tabuleiro, é necessária de acordo com os fundamentos da metodologia uma análise ambiental e teórica.

Assim, foi realizada pelo professor no período que antecede sua prática docente, ou seja, no planejamento da sequência didática a ser desenvolvida em dia e horários pré-determinados no cronograma da disciplina e previamente inseridos no Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA) da UFC, as análises propostas.

A análise ambiental está relacionada com o local onde será desenvolvida a atividade pedagógica, tendo como critérios a serem observados para a escolha do ambiente: o tamanho do espaço físico que deve ser adequado ao tamanho da turma, a estrutura deverá proporcionar conforto aos participantes, ventilação, luminosidade e utensílios como carteiras, lousa, projetor e outros são essenciais para bom desenvolvimento da prática docente.

A análise teórica é constituída por três fundamentos a serem analisados pelo professor: a) a análise do *plateau* (nível de conhecimento e experiência do aluno); b) campo conceitual necessário à compreensão do conteúdo a ser trabalhado; c) escolha da melhor forma de apresentar a pergunta inicial de formas e visões distintas, escolhas do material, *lócus*, dentre outras.

Para a análise destes fundamentos o professor observa inicialmente o nível de formação acadêmica da turma que desenvolverá a atividade prática. O ponto de partida deve ser uma situação, compreendida e entendida pelos alunos, tomando como referência o *plateau*.

Normalmente, quando os alunos não dominam o pré-conteúdo (conteúdos que envolvem a base conceitual a ser apreendida), esse avanço necessita de mais atividades ou interpretações variadas, usando mais analogias, contraexemplos, bem como perguntas reflexivas e desafiadoras. (SOUSA, 2013).

3.5.2 Segunda etapa: Avaliação da Sequência Didática

No início da atividade prática com o jogo de tabuleiro foi distribuído de forma individual um pré-teste e após a atividade um pós-teste contendo dez questões de múltipla escolha (a, b, c, d, e), a fim de avaliar o rendimento da aprendizagem dos alunos com o uso do jogo de tabuleiro e da proposta de ensino da SF na mediação deste recurso. O tempo estipulado para a execução do pré-teste e do pós-teste foi de dez minutos para cada um deles.

Vale ressaltar ainda, que para a avaliação da proposta metodológica de ensino da Sequência Fedathi com o modelo tradicional foi distribuído um formulário impresso contendo 15 questões de diversos formatos. O tempo estipulado para a execução do formulário foi de dez minutos.

3.5.3 Terceira etapa: Instrumentos e coleta de dados

Serão utilizados como instrumentos fundamentais para a coleta de dados, os pré-testes contendo dez questões de múltipla escolha (a, b, c, d, e), a serem distribuídos antes da atividade sobre o assunto relacionado com o Sistema Urinário, um pós-teste a ser feito no final da atividade no mesmo modelo, e um questionário estruturado para a avaliação da proposta metodológica de ensino da Sequência Fedathi contendo 16 questões, com questões para marcar, completar, e subjetivas de cunho individual, com os alunos das turmas do primeiro semestre, matriculados nas disciplinas que envolvem o conteúdo de anatomia humana e professores e monitores que trabalham com estas disciplinas.

3.5.4 Quarta etapa: Análise e tratamento de dados

A análise de dados terá como suporte teórico a proposta de Trentini e Paim (2004), que abrange quatro etapas: apreensão, síntese, teorização e recontextualização.

A primeira envolve o registro das informações provindas da observação direta das práticas de anatomia humana com a inclusão do jogo de tabuleiro mediado pela SF, por meio dos pré-testes, pós-testes e dos questionários estruturados a serem distribuídos aos professores e monitores da disciplina, e aos alunos das turmas citadas anteriormente. Ainda nessa fase, faremos a codificação das informações, a fim de que se constituam em palavra-chave persistente nos relatos colhidos.

As demais etapas (síntese, teorização e recontextualização), constituem a fase de interpretação. Para contemplar será preciso realizar leituras sucessivas, definição dos temas conceitos e as relações entre eles, e por fim, dar significado a determinados achados e procurar contextualizá-los em situações semelhantes (TEIXEIRA, NITSCHKE e PAIVA, 2008). Vale ressaltar ainda que utilizaremos também métodos estatísticos e gráficos na

análise dos dados.

3.6 ASPECTOS ÉTICOS

Os imperativos éticos serão considerados conforme Resolução 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde, Ministério da Saúde (BRASIL, 2012). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Ceará – UFC, sob parecer consubstanciado número 51299221.8.0000.5054 em 10 de dezembro de 2021.

As etapas que envolvem seres humanos só tiveram início após sua aprovação. Para cada etapa da pesquisa e cada participante em particular, foi construído um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) em forma de carta convite, inseridos no apêndice no final desta tese, onde são assinados em duas vias de igual teor, ficando um com os participantes e outro sob a guarda do pesquisador, atendendo assim aos preceitos impostos pela Resolução 466/2012 (BRASIL, 2012).

Os participantes da pesquisa foram esclarecidos sobre os objetivos, finalidades e procedimentos da pesquisa, recebendo estas garantias do sigilo conferido às informações e identidades, bem como o direito de desistência a qualquer momento. Foi assegurado também que as informações coletadas serão utilizadas para fins de pesquisa, os quais serão organizados para apresentação e publicação em revistas de circulação nacional e internacional, e apresentados em eventos científicos.

3.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para análise estatística foi utilizado Graph Pad Prism 8.0.1 Kruskal-Wallis ($p < 0,0001$). Foi realizado o teste de Shapiro Wilk para verificar a normalidade dos dados. Trata-se de um teste de normalidade na estatística frequentista, ou seja, são usados para determinar se um conjunto de dados é bem modelado por uma distribuição normal e para calcular a probabilidade de uma variável aleatória subjacente ao conjunto de dados ser normalmente distribuída. Foi publicado em 1965 por Samuel Sanford Shapiro e Martin Wilk. Os resultados serão expressos como média \pm erro padrão da média (E.P.M). Os dados que obedecerem a uma distribuição paramétrica serão analisados pelo teste T de Student e ou Análise de Variância (ANOVA) seguida pelo teste de Student Newman Keuls (post hoc). Aplicou-se o teste Kruskal-Wallis sendo considerado significativo quando apresentaram ($p < 0,0001$).

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados serão apresentados em duas etapas. A primeira etapa está relacionada com a validação do jogo tabuleiro, onde exploraremos de forma detalhada os resultados coletados no formulário sociodemográfico dos juízes e posteriormente os dados coletados no instrumento de validação do material educacional (jogo de tabuleiro) considerando os aspectos do design do jogo, cartas do jogo, relevância e satisfação do jogo.

Na segunda etapa, os resultados estão relacionados com os objetivos da pesquisa, onde serão apresentados os dados coletados sobre o uso do jogo de tabuleiro mediado pela SF no ensino de Anatomia, a viabilidade destes recursos e os impactos evidenciados no ensino e na aprendizagem dos conteúdos anatômicos.

4.1 VALIDAÇÃO DO JOGO DE TABULEIRO

O processo de validação apresenta-se como de fundamental importância e necessária para garantir uma maior confiabilidade aos instrumentos que estão sendo avaliados, bem como, possibilitar subsídios às diversas pesquisas na área da saúde, em especial, ao processo de ensino e aprendizagem relacionados com os conteúdos de anatomia.

4.1.1 Participação dos juízes na validação do jogo de tabuleiro

Participaram do processo de validação do jogo de tabuleiro 20 juízes com perfil apresentado a seguir na (Tabela 01).

Tabela 01: Descrição das variáveis sociodemográficas dos juízes especialistas

Variáveis	Nº Especialistas	%
Idade (anos)		
≤ 31	03	15,0
> 31	17	85,0
Atuação prática na área da Morfologia		
Sim	20	100
Tempo de formação		
≤ 10 anos	06	30,0
> 10 anos	14	70,0
Area de Trabalho		
Docência de Anatomia	19	95,0
Pesquisa no campo da Anatomia	01	5,0
Experiência no ensino de Morfologia		
Sim	20	100
Anos de trabalho na área		
≤ 5anos	05	25,0
> 5anos	15	75,0
Titulação		
Mestrado	09	45,0
Doutorado	11	55,0
Participação em grupo de pesquisa		

Sim	01	5,0
Não	19	95,0
Possui publicações de trabalhos relacionados :		
Anatomia		
Sim	20	100
Não	00	00

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

De acordo com a (Tabela 01), num total de 20 juízes, somente três juízes apresentam idade igual ou menor que 31 anos (15%) o restante 17 (85%), em relação à atuação prática na área da Morfologia foi constatado que todos possuíam (100%), no tempo de formação acadêmica verificou-se que a maioria 14 juízes possuem mais de 10 anos (70%), o restante com tempo igual a 10 anos ou menor, 06 (30%), na área de trabalho tem-se 19 juízes (95%) que trabalham atualmente com a docência no campo da anatomia, enquanto, apenas um atua exclusivamente em pesquisa ligada a anatomia, no quesito sobre experiência de ensino de Morfologia os resultados revelam que todos 20 juízes apresentam (100%). Em relação aos anos de trabalho na área, a maioria 15 (75%) tem experiência maior que cinco anos de trabalho, o restante 05 (25%) possuem um tempo de trabalho igual a cinco anos ou menor; quanto a titulação dos juízes participantes para a validação do jogo de tabuleiro de acordo com os critérios de seleção, a pesquisa contou com 11 juízes que tinha doutorado e 9 mestrado, e por fim, no quesito sobre publicações acadêmicas relacionadas a temática da anatomia todos os 20 possuem trabalhos nessa área, o que se torna relevante para a qualificação do processo de validação.

4.1.2 Avaliação dos Instrumentos de validação do material educacional (jogo de tabuleiro)

A avaliação dos instrumentos do material educacional pelo juízes especialistas está caracterizada em três aspectos (aspectos do design do jogo, cartas do jogo, relevância e satisfação do jogo) já citados anteriormente no início do capítulo.

Os resultados da avaliação relacionada quanto aos aspectos do design do jogo de tabuleiro pelos juízes especialistas estão apresentados a seguir na (Tabela 02)

Tabela 02: Avaliação dos juízes especialistas quanto aos aspectos do design do jogo tabuleiro.

Design do jogo	1	2	3	4	IVC
O design do jogo é atraente (tabuleiro e cartas).		04	06	10	0,80
As imagens do tabuleiro são capazes de chamar a atenção dos estudantes.		04	05	11	0,80
A forma de encerramento está clara e coerente.	01	01	06	12	0,90

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

De acordo com a (Tabela 02) que está relacionada com a avaliação do design do jogo, constatou-se que o design do jogo é atraente, bem como, as imagens do tabuleiro são capazes de chamar a atenção dos estudantes com um IVC de ambos apresentando um valor de (0,80) superior ao mínimo de 0,78. No último quesito que relaciona a forma de encerramento está clara e coerente obteve-se um IVC no valor de (0,90), embora, tivéssemos uma resposta com opção Inadequada e outra Adequada com alterações. Dessa forma, tem-se como validado o jogo de tabuleiro no aspecto de design. Em relação ao ponto Inadequado e Adequado com alterações sobre a forma de encerramento observou-se que se deve a redação textual das regras do jogo baseada na metodologia de ensino da SF, que para muitos pesquisadores não conhecem a dinâmica da mesma. Entretanto, foram feitas algumas alterações com o objetivo de facilitar a compreensão desta situação. Os resultados da avaliação relacionada quanto aos aspectos das cartas do jogo de tabuleiro pelos juízes especialistas estão apresentados a seguir na (Tabela 03)

Tabela 03: Avaliação dos juízes especialistas quanto aos aspectos das cartas do jogo de tabuleiro.

CARTAS DO JOGO	1	2	3	4	IVC
A aparência das cartas está adequada.		04	08	08	0,80
Apresentam diferentes níveis de dificuldade.			06	14	1,0
O material é de fácil leitura.		01	04	15	0,95
O conteúdo está claro e conciso		02	08	10	0,90
A linguagem está compatível com o nível de conhecimento			07	13	1,0
O número de cartas está adequado.		02	05	13	0,90
Linguagem versa com interação/envolvimento dos participantes.		02	04	14	0,90

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

De acordo com a (Tabela 03) que está relacionada com a avaliação das cartas do jogo, constatou-se que nesse critério as cartas foram validadas, pois, em todos os pontos avaliados o (ICV) obteve um valor maior que 0,78. Detalhando os resultados dessa avaliação tem-se que a aparência das cartas está adequada com IVC igual a 0,80. Todos os juízes afirmaram que as cartas apresentam diferentes níveis de dificuldade, e a linguagem está compatível com o nível de conhecimento com IVC igual a 1,0. No quesito ao material é de fácil leitura obteve-se o IVC no valor de 0,95. Em relação ao conteúdo que está claro e conciso; ao número de cartas adequado, bem como, o ponto que relaciona a linguagem que versa com interação / envolvimento dos participantes no jogo, obtiveram-se resultados relevantes com o IVC no valor de 0,90 para os itens.

Em relação às sugestões para a melhoria das cartas nos jogo de tabuleiro em estudo, foram observadas e analisadas as seguintes questões: A possibilidade de aumentar o número de cartas, Algumas perguntas não estão relacionadas diretamente com a imagem das cartas, algumas imagens podem ser mais nítidas, retirar as escritas das imagens das cartas.

Na primeira sugestão, há de ressaltar que mesmo que no desenvolvimento do jogo as cartas acabem em dado momento, estas poderão ser reutilizadas de forma diferente, com perguntas novas e não necessariamente promover a mesmo questionamento original; No arquivo digital foi observado que realmente algumas imagens não estão relacionadas diretamente com a imagem, entretanto, na confecção das cartas essa situação foi resolvida; quanto a melhoria à nitidez de algumas imagens das cartas, isso se deu também durante o envio do arquivo digital, as imagens durante a confecção das cartas foram melhoradas e ampliadas.

Por fim, a sugestão de retirar as escritas das cartas, afim de, dificultar para o aluno tornando-se um desafio. Nossa intenção é promover e facilitar a compreensão dos conteúdos anatômicos de forma prazerosa, estimulando o aluno a pensar, a ter autonomia do seu aprendizado. Sabe-se que a disciplina de anatomia está inserida nos primeiros semestres da matriz curricular dos diversos cursos da área da saúde, que apresenta uma carga complexa de conceitos e diversas relações anatômicas que os alunos devem saber para sua formação. Esses alunos estão iniciando uma nova jornada acadêmica, onde a maioria não tem experiência no contexto das estruturas anatômicas, diferentemente de outros já veteranos nos cursos, dessa maneira, nossa intenção foi facilitar a compreensão dos conteúdos através das escritas e imagens das cartas, principalmente aos alunos que estão iniciando o semestre na área da saúde.

Os resultados da avaliação relacionados quanto aos aspectos de relevância e satisfação do jogo de tabuleiro pelos juízes especialistas estão apresentados a seguir na (Tabela 04).

Tabela 04: Avaliação dos juízes especialistas relacionada quanto aos aspectos de relevância e satisfação do jogo.

RELEVANCIA E SATISFAÇÃO DO JOGO	1	2	3	4	IVC
O conteúdo do jogo é relevante para o ensino de Anatomia do Sistema Urinário.			06	14	1,0
Viabiliza o esclarecimento de dúvidas.		02	06	12	0,90
O jogo fornece reflexão acerca da temática trabalhada.			06	14	1,0
Você acha que o jogo é estimulante para os estudantes.		01	03	16	0,95
É oferecido no percorrer do jogo situações ou variações de atividades, tornando-o dinâmico ou atrativo.		01	06	13	0,95

O tabuleiro contribui para a dinamicidade do jogo.	02	03	15	0,90
Contribui para a construção do conhecimento referente à Anatomia.	01	04	15	0,95
As perguntas se relacionam com a temática da aprendizagem.	01	06	13	0,95
A variação da apresentação do conteúdo ajuda a manter atenção dos participantes.	01	07	12	0,95
O jogo promove interação entre os participantes.		06	14	1,0
O jogo promove momentos de cooperação entre os participantes.	02	06	12	0,90
Depois do jogo, os temas abordados são fáceis de serem lembrados	01	07	12	0,95
O jogo possui eficiência para aprendizagem.		06	14	1,0
O jogo estimula o interesse pela temática.	01	02	17	0,95

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

De acordo com a avaliação dos juízes especialistas em relação aos aspectos de relevância e satisfação do jogo obteve-se resultados relevantes que atestam sua validade, pois em todos os pontos avaliados o IVC tem um valor igual ou maior que 0,90, bem superior ao mínimo de 0,78.

Detalhando os resultados tem-se que o tabuleiro contribui para a dinamicidade do jogo, bem como, promove o momento de cooperação entre os participantes conforme o IVC no valor de 0,90 em ambos. Outros pontos avaliados que merecem destaque, pois obtiveram um IVC igual 0,95 ressaltam que o jogo é estimulante para os estudantes, se torna atrativo e dinâmico no percorrer das situações e variações do jogo, as perguntas se relacionam com a temática, a variação da apresentação do conteúdo ajuda a manter atenção dos participantes, depois do jogo, os temas abordados são fáceis de serem lembrados possibilitando a memorização de longo prazo dos conteúdos desenvolvidos em sala de aula e estimulando o interesse dos alunos pela temática. Os três últimos pontos em que todos os juízes avaliaram com IVC igual a 1,0 são muito importantes para o processo pedagógico, pois se observa que o conteúdo do jogo de tabuleiro é relevante para o ensino de Anatomia do Sistema Urinário, o jogo promove uma maior interação entre os participantes, e conseqüentemente possui eficiência para aprendizagem, contribuindo de forma potencial para uma formação adequada e de qualidade aos alunos da área da saúde.

Após os resultados sobre a validação do jogo de tabuleiro, constituído pelos dados coletados nos formulários sociodemográficos dos juízes participantes e dos dados coletados pelo formulário de avaliação dos instrumentos de validação, exploraremos de forma detalhada

primeiramente os resultados sobre a viabilidade da proposta metodológica de ensino da SF, e posteriormente, os resultados relacionados com o uso do jogo de tabuleiro mediado pela SF, ambos no Ensino de Anatomia.

4.2 RESULTADOS SOBRE A VIABILIDADE DA PROPOSTA METODOLÓGICA DA SF NO ENSINO DE ANATOMIA

Os resultados a serem explorados neste item teve como base um questionário contendo 15 questões. Inicialmente exploraremos o perfil dos alunos participantes da pesquisa, matriculados na Turma de Farmácia de 2019.2 em relação à avaliação da SF como proposta de ensino conforme apresentado na (Tabela 05).

Tabela 05: Perfil dos alunos (as) participantes da avaliação da SF como proposta de ensino

Variáveis	Nº alunos (as)	%
Idade (anos)		
≤ 18	09	21,0
> 18	34	79,0
Sexo		
Masculino	20	46,5
Feminino	23	53,5
Curso		
Farmácia	43	100
Semestre que cursa		
Primeiro	43	100

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Como podemos observar na (Tabela 05) a grande maioria dos alunos apresenta uma idade superior a 18 anos, com valor de 79,0%, assim como o sexo feminino com valor de 53,5%. Todos os alunos participantes são do primeiro semestre do Curso de Farmácia 2019.2. Na (Tabela 06) iremos detalhar os resultados relacionados com algumas questões avaliativas sobre a proposta de ensino da SF expostas aos alunos participantes durante a SD.

Tabela 06: Avaliação dos alunos (as) participantes sobre a SF como proposta de ensino

Questões avaliativas	Nº alunos (as)	%
Você prefere a Metodologia Tradicional ou Sequência Fedathi?		
Metodologia Tradicional	12	27,9
Sequência Fedathi	31	72,1
A nova metodologia (SF) deixa o aluno mais seguro na avaliação ?		
Definitivamente sim	15	34,9
Provavelmente sim	23	53,5

Não sei	03	7,0
Provavelmente não	01	2,3
Definitivamente não	01	2,3
Você recomenda a continuidade da Sequência Fedathi para os próximos semestres?		
Sim	39	90,7
Não	04	9,3
Em relação ao tempo proposto para realizar a atividade, você considerou:		
Mais que suficiente	13	30,2
Suficiente	18	41,9
Regular	10	23,2
Insuficiente	02	4,7
Quais os pontos positivos na utilização da Sequência Fedathi? (o aluno pode marcar mais de uma opção)		
Ajuda a fixar os conteúdos	41	95,3
Eleva a autoestima do aluno	38	88,4
Proporciona colaboração entre os alunos	42	97,7
Interações entre colegas	43	100
Ajuda o aluno a compreender a matéria	38	88,4

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Em relação à (Tabela 06) observa-se alguns pontos relevantes sobre os aspectos avaliativos relacionados com o uso da proposta metodológica da SF no Ensino de Anatomia. Na preferência da Metodologia Tradicional quando comparada com a SF, obteve-se que 12 alunos (27,9%) optaram pela tradicional, enquanto o restante 31 alunos (72,1%) desejam a SF. Outro ponto avaliado foi sobre a segurança do aluno em relação à avaliação (teórica ou prática) obrigatória na disciplina de Anatomia, 15 alunos (34,9%) relatam que definitivamente sim; 23 alunos (53,5%) provavelmente sim; 03 (três) alunos (7,0%) não sabem; 01 (um) aluno (2,3%) provavelmente não; e 01 (um) aluno (2,3%) definitivamente não. A maioria dos alunos 39 (90,7%) sugere a continuidade do uso da SF nos semestres seguintes na disciplina de Anatomia Humana. Em relação ao tempo proposto no desenvolvimento da Sessão Didática com a mediação da SF tem-se que 13 alunos (30,2%) considera o tempo mais que suficiente; 18 (41,9%) suficiente; 10 (dez) com valor de (23,2%) regular e apenas 02 (dois) (4,7%) consideram o tempo insuficiente.

Outro resultado fundamental de nosso estudo diz respeito aos pontos positivos que foram ressaltados pelos alunos com o uso da SF como proposta metodológica no ensino de Anatomia. Vale enfatizar, que o aluno (a) poderia optar por mais de uma opção. A maioria dos alunos 41 (95,3%) relata que a SF ajuda a fixar os conteúdos desenvolvidos em sala; 38 alunos (88,4%) afirmam que a SF promove o aumento da autoestima do aluno; 42 (97,7%) considera que no desenvolvimento da Sessão Didática a metodologia proporciona a colaboração entre os alunos; todos os alunos (100%) afirmam que a SF estimula as interações entre colegas; e 38 destes (88,4%) avaliam que o emprego da metodologia ajuda o aluno a

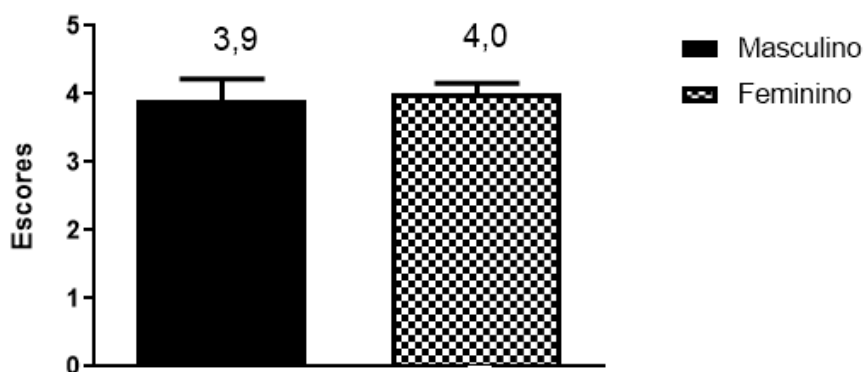
compreender a matéria.

Nesse contexto avaliativo do uso da proposta metodológica da SF têm-se na figura 33 os resultados relacionados no “Alcance dos Objetivos Gerais da Aprendizagem” no Ensino de Anatomia.

Este item avaliativo foi proposto em forma de escores onde o aluno (a) optava por uma única opção com valor em escores, conforme a representação abaixo:

Excelente	Muito bom	Bom	Regular	Fraco
5	4	3	2	1

Figura 43: Alcance dos Objetivos Gerais de Aprendizagem com o uso da SF



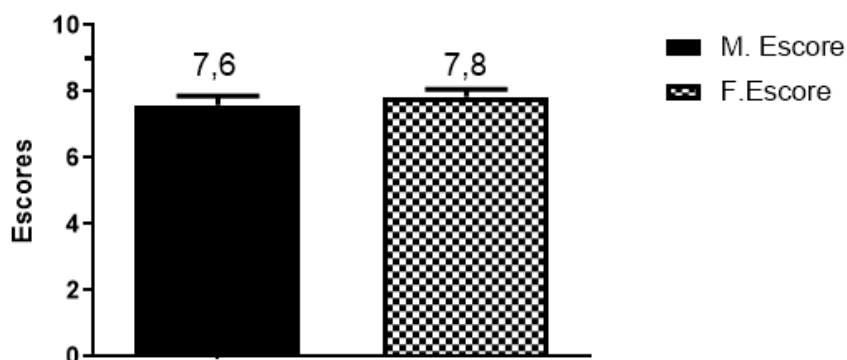
Fonte: dados da pesquisa (2022). Para análise estatística foi utilizado Graph Pad Prism 8.0.1 Kruskal-Wallis ($p < 0,0001$).

Observa-se de acordo com os parâmetros definidos acima, que tanto os alunos com valor médio de 3,9 escores, como as alunas com 4,0 escores consideram “Muito bom” o Alcance dos Objetivos Gerais de Aprendizagem promovidos pela metodologia de ensino SF durante a sessão didática.

Nessa perspectiva avaliativa do uso da proposta metodológica da SF têm-se na figura 34 os resultados relacionados na “Adequação aos Objetivos Gerais da Aprendizagem” no Ensino de Anatomia.

Este item avaliativo foi proposto em forma de escores onde o aluno (a) optava por uma única opção com valor em escores, conforme a representação abaixo:

Excelente	Muito bom	Bom	Regular	Fraco
5	4	3	2	1

Figura 44: Adequação aos Objetivos Gerais de Aprendizagem com o uso da SF

Fonte: dados da pesquisa (2022). Para análise estatística foi utilizado Graph Pad Prism 8.0.1 Kruskal-Wallis ($p < 0,0001$)

Observa-se de acordo com os parâmetros definidos acima, que os alunos com valor médio de 7,6 escores, como as alunas com 7,8 escores consideram “Muito bom” a Adequação dos Objetivos Gerais de Aprendizagem promovidos pela metodologia de ensino da SF durante a sessão didática.

Outro fator de relevância na pesquisa está relacionado com avaliação qualitativa dos alunos quanto às ações e sugestões a serem desenvolvidas durante a SD com o objetivo de melhorar a aplicação da proposta da metodologia de ensino da SF.

Neste contexto, após uma leitura e análise seletiva foram identificadas cinco categorias de sugestões e ações (S1, S2, S3, S4, S5) dos alunos participantes representados no quadro 4, abaixo.

Quadro 04: Sugestões dos alunos para melhorar a aplicação da metodologia de ensino da SF durante a Sessão Didática.

SUGESTÕES
“é necessário adequar melhor o tempo da atividade desenvolvida pela metodologia” (S1)
“esclarecer de forma mais clara as regras do jogo mediado pela metodologia.” (S2)
“a atividade foi ótima, mas em alguns momentos ficou confusa, pois não se tinha experiência.” (S3)
“ficar mais claro a aplicação da metodologia proposta”. (S4)
“nunca tinha visto essa metodologia, mas gostei muito. Achei diferente.” (S5)

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Diante da categorização sintética das ações e sugestões relacionada com a proposta de

ensino da SF observa-se que por ser uma proposta metodológica de ensino inovadora na área da saúde em especial, no ensino de Anatomia, alguns alunos tenham tido certa resistência em relação ao modelo tradicional mais comumente aplicado na área da saúde, isso ficou mais evidente nas categorias de sugestões (S3 e S4) respectivamente.

Outras sugestões relatadas pelos alunos participantes estão direcionadas também ao jogo de tabuleiro (S1 e S2). Em relação ao tempo proposto para a atividade constata-se que inicialmente o tempo teve um pequeno acréscimo em relação ao que foi anteriormente definido no planejamento da SD, mas, também se deve a aplicação pela primeira vez desta ferramenta de ensino nas aulas de anatomia.

Quanto às regras e procedimentos dos recursos metodológicos foi disposto um maior tempo em outras oportunidades, a fim de esclarecer todas as dúvidas neste contexto. Entretanto, com a continuação do emprego da SF em outras SD, os alunos tiveram uma melhor visão sobre a metodologia, como ressalta a sugestão (S5) em seus comentários.

No próximo item iremos relatar os resultados relacionados com o emprego do jogo de tabuleiro mediado pela SF na Sessão Didática e suas relações intrínsecas e particulares.

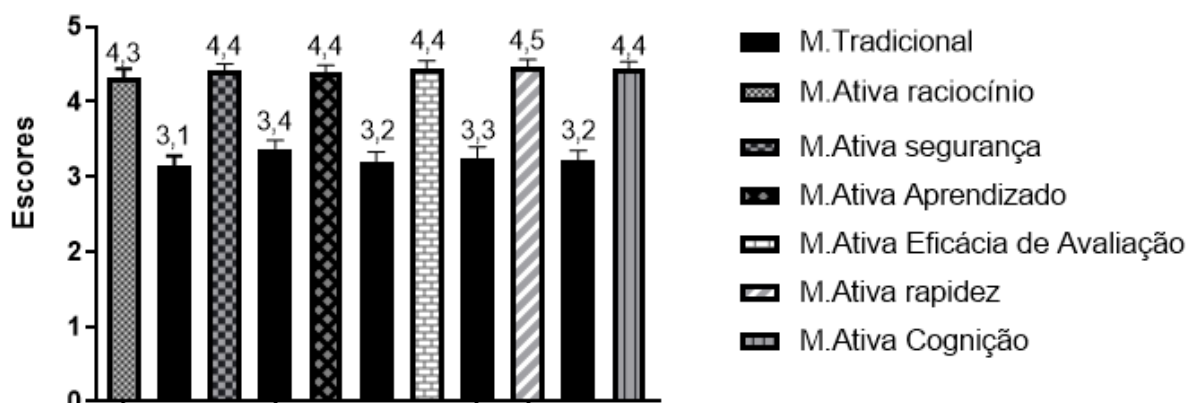
4.3 RESULTADOS SOBRE USO DE JOGO DE TABULEIRO MEDIADO PELA SF NO ENSINO DE ANATOMIA

Inicialmente detalharemos os resultados comparativos entre o uso da Metodologia Ativa por meio do uso do jogo de tabuleiro em relação à Metodologia Tradicional avaliada pelos alunos (as) participantes como mostra a figura 35.

Este item avaliativo foi proposto em forma de escores onde o aluno (a) optava por uma única opção com valor em escores, conforme a representação abaixo:

Excelente	Muito bom	Bom	Regular	Fraco
5	4	3	2	1

Figura 45: Resultados comparativos entre Metodologia Ativa (uso de jogo de tabuleiro) x Metodologia Tradicional.



Fonte: dados da pesquisa (2022). Para análise estatística foi utilizado o teste Kruskal-Wallis ($p < 0,0001$)

Observa-se na figura 45 que o uso da Metodologia Ativa por meio do jogo de tabuleiro na sessão didática obteve valores médios entre 4,3 a 4,5 escores o que corresponde a “Muito bom” em termos comparativos com a Metodologia Tradicional que obteve valores médios de 3,1 a 3,4, ou seja, “Bom”.

Detalhando estes resultados ressalta-se que na Metodologia Ativa o aspecto de raciocínio obteve valor de 4,3 escores; nos aspectos de Segurança, Aprendizado, Eficácia de Avaliação e Aprendizado com valores iguais a 4,4 escores e rapidez com valor de 4,5 escores, enquanto, na Metodologia Tradicional obteve-se no aspecto do raciocínio valor de 3,1 escores; Aprendizado e Cognição com valores iguais a 3,2 escores; Rapidez valor de 3,3; e Segurança com valor de 3,4 escores.

Diante destes resultados relacionados com a inclusão da Metodologia Ativa, e o desenvolvimento de diversas habilidades que levam ao aluno a pensar, alguns autores ressaltam a importância desta, no processo de ensino e aprendizagem.

Freitas *et al.*, (2018) em seus experimentos com a inclusão de metodologias ativas, enfatiza que os jogos educativos lúdicos, em especial, jogos de tabuleiro, promovem uma aprendizagem significativa, bem como estimulam a criatividade, atenção, memória, entre outras habilidades, promovendo uma maior interação entre os alunos participantes da atividade desenvolvida em sala de aula, possibilitando maiores questionamentos, debates, sobre os conteúdos anatômicos e fisiológicos, onde a construção de novos saberes se desenvolvem de forma coletiva.

Nesse sentido, Uchôa, *et al.*, (2020) também considera que os jogos de tabuleiro são importantes ferramentas de metodologia ativa no processo de ensino-aprendizagem de

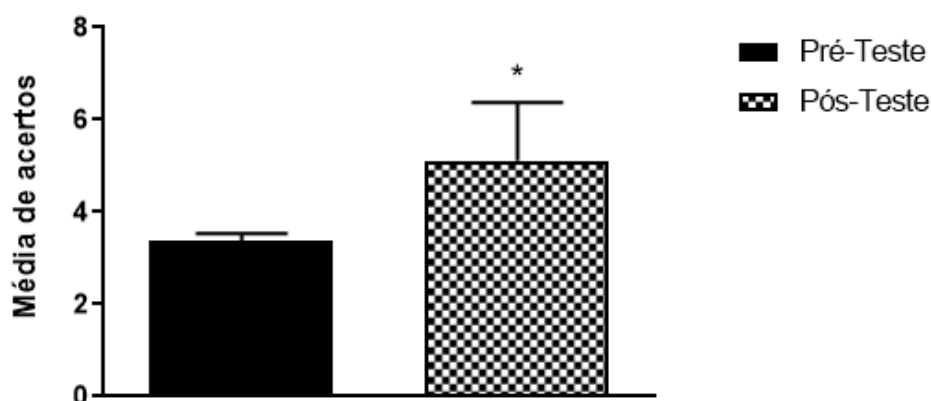
anatomia, principalmente quando há a necessidade de mudanças no processo de ensino, onde o aprendizado tradicional deve ser diminuído, ou mesmo, complementado com outras estratégias metodológicas inovadoras.

Outros resultados relevantes em nosso estudo estão relacionados com a quantidade de acertos no pré-teste e pós-teste no uso da Metodologia Tradicional em comparação com pré-teste e pós-teste com o uso da Metodologia Ativa por meio da aplicação do jogo de tabuleiro mediado pela SF.

Após esses resultados tem-se o comparativo entre o uso da Metodologia Tradicional x Metodologia Ativa (jogo de tabuleiro) mediado pela SF, em relação aos testes de longo prazo, correspondente a 6 (seis) meses, 1(um) ano e 1(um) ano e meio após o término da Sessão Didática.

Nesse sentido, apresenta-se os resultados relacionados a média de acertos no uso da Metodologia Tradicional no Pré-teste e Pós-teste, respectivamente representado na figura 46.

Figura 46: Média de acertos no Pré-teste e Pós-teste no uso da Metodologia Tradicional



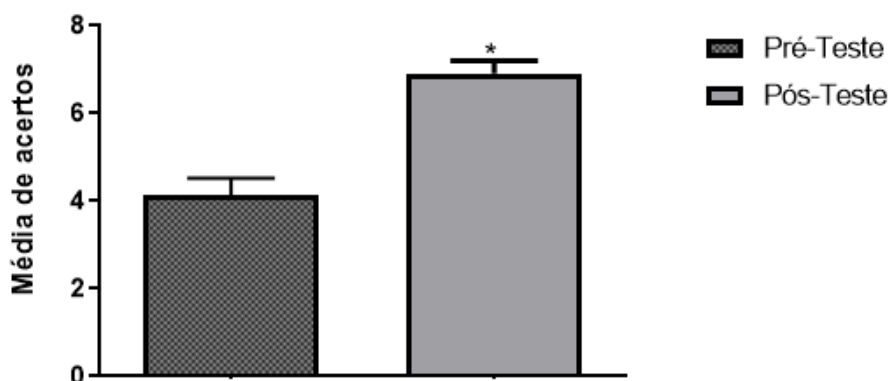
Fonte: Dados da pesquisa (2022). Para análise estatística foi utilizado Graph Pad Prism 8.0.1 Kruskal-Wallis. Os dados foram considerados estatisticamente significativos (*) quando ($p < 0,0001$).

Observa-se no gráfico da (Figura 46) que no início da atividade os alunos obtiveram valor médio de 3,37 ($\pm 0,15$) de acertos, e após as explicações do docente por meio da Metodologia Tradicional ocorreu um acréscimo estatisticamente significativo, com valor médio de 5,20 ($\pm 0,27$) de acertos, com um rendimento maior de 64,80% na aprendizagem dos conteúdos.

Este resultado inicial em relação à metodologia tradicional está relacionado principalmente não apenas a uma boa didática do professor, mas às estratégias pedagógicas que o mesmo desenvolve na sala ao longo de sua vivência docente, colocando o sujeito da aprendizagem em contato direto com o objeto de estudo (ANDRÉ, 2014; VIEIRA; PEREIRA; MATOS, 2014)

Na figura 47, têm-se os resultados comparativos do Pré-teste e Pós-teste com aplicação da Metodologia Ativa por meio do uso do jogo de tabuleiro mediado pela proposta de ensino da SF durante a Sessão didática.

Figura 47: Média de acertos no Pré-teste e Pós-teste na aplicação da Metodologia Ativa por meio do jogo de tabuleiro mediado pela SF

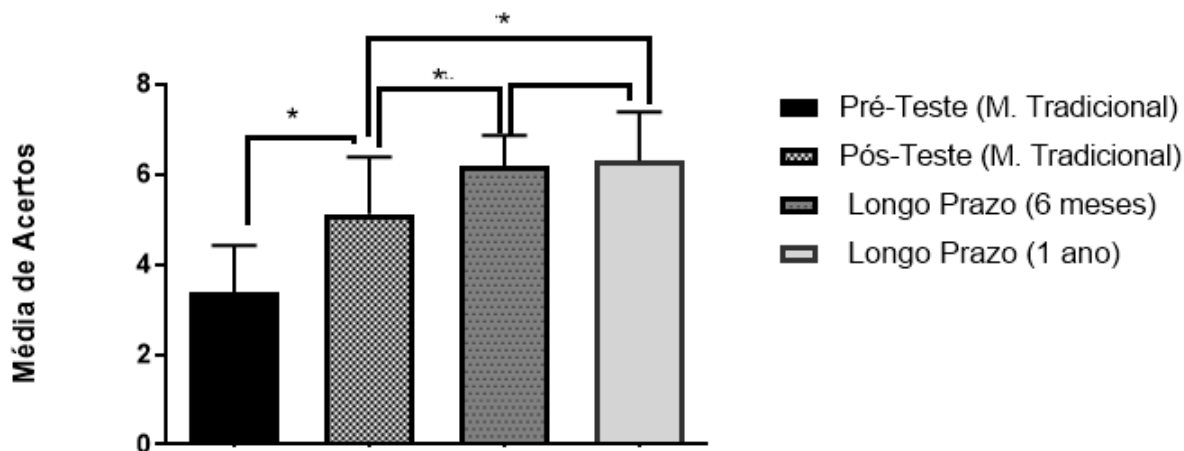


Fonte: Dados da pesquisa (2022). Para análise estatística foi utilizado Graph Pad Prism 8.0.1 Kruskal-Wallis. Os dados foram considerados estatisticamente significativos (*) quando $(p < 0,0001)$.

Observa-se na (Figura 47) que no início da atividade os alunos obtiveram um valor médio de 4,11 ($\pm 0,19$) de acertos, e após as explicações do docente pela aplicação do Jogo de Tabuleiro/SF ocorreu um acréscimo estatisticamente significativo, com uma média de 6,90 ($\pm 0,14$) em relação aos acertos, ou rendimento maior de 27,9% na aprendizagem dos conteúdos. Esses resultados corroboram com os achados de pesquisas realizadas em diversos países e instituições, que também mostraram que a aplicação de jogos educativos podem melhorar a aprendizagem em relação ao modelo tradicional (BARCLAY, *et al.*, 2011; BURLESON; OLIMPO, 2015).

Três outros estudos usando Pré-Teste e Pós-Teste mostraram um maior rendimento na aprendizagem com aplicação de jogos educativos. Um desses estudos empregou um jogo de tabuleiro de adivinhação sobre o tema da fisiologia pulmonar (BURLESON; OLIMPO, 2015). Outros dois estudos envolveram jogos educativos sobre diabetes e medição auscultatória da pressão arterial (BELLAN; EUKEL, *et al.*, 2017).

Nessa perspectiva, a pesquisa ressalta os resultados relacionados com o Pré-teste e Pós-teste na aplicação da Metodologia Tradicional em comparativo com os testes de longo prazo de 6 (seis) meses a 1 ano, representados na figura 48.

Figura 48: Pré-teste e Pós-teste (Metodologia Tradicional) x Teste Longo Prazo

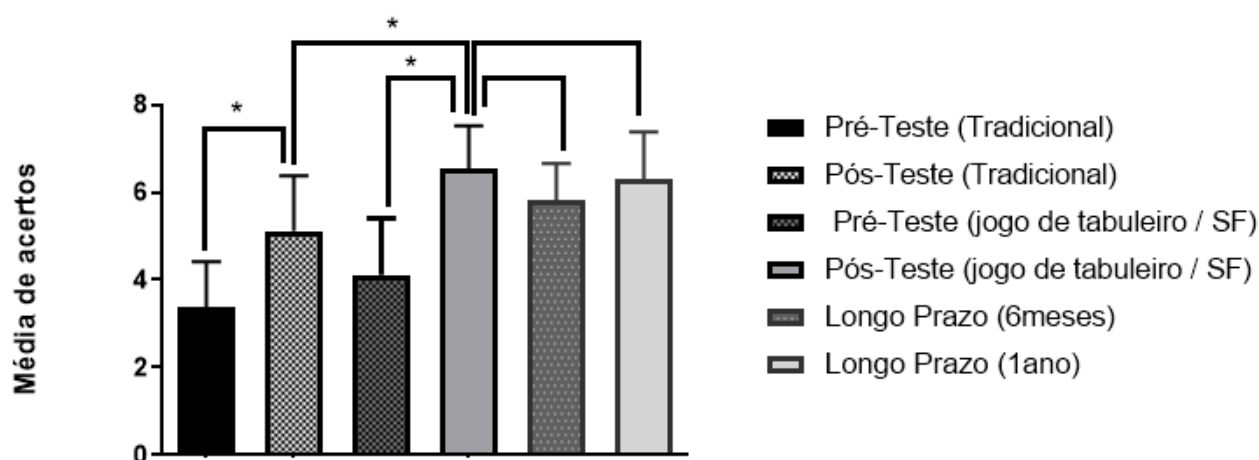
Fonte: dados da pesquisa (2022). Para análise estatística foi utilizado o teste de Wikoxon. Os dados foram considerados estatisticamente significativos (*) quando ($p < 0,0001$).

Nos resultados relacionados com o emprego da metodologia tradicional representado na (Figura 48) tem-se um acréscimo estatisticamente significativo (*) inicialmente do Pré-Teste com valor médio de 3,37 ($\pm 0,15$) em relação ao Pós-Teste com valor médio de 5,20 ($\pm 0,27$) de acertos, com um rendimento maior de 18,3% de acertos em relação ao início da SD. Tem-se também um acréscimo estatisticamente significativo (*) quando se compara o valor médio de 5,20 ($\pm 0,27$) do Pós-Teste com o teste de Longo Prazo de seis meses com valor médio de 6,18 ($\pm 0,11$) de acertos, ou seja, com um rendimento maior de 9,8% nos acertos, e posteriormente quando comparamos com o Teste de Longo Prazo de um ano, com média de 6,30 ($\pm 0,18$) de acertos, tendo um rendimento maior de 11, % nos acertos.

Neste contexto, embora a metodologia tradicional tenha como perfil a padronização da aprendizagem, observa-se que algumas estratégias de ensino decorrem mais pela visão e compromisso do professor. Isso pode ser destacado em aulas tradicionais com o uso de aulas expositivas para melhorar a interação entre os estudantes de enfermagem e incorporar a teoria em sala de aula com aplicação prática (FILICE; DAMPIER, 2018)

Neste contexto, apresenta-se os resultados comparativos entre o Pré-Teste e Pós-Teste na aplicação da Metodologia tradicional em relação a Metodologia Ativa por meio do jogo de tabuleiro mediado pela proposta de ensino da SF e relacionando com os Teste de Longo Prazo de 6 (seis meses) e 1 (um) ano, representados na figura 49.

Figura 49: Resultados do Pré-Teste e Pós-Teste da Metodologia Tradicional x Metodologia Ativo (Jogo de tabuleiro) mediado pela SF x Testes de Longo Prazo.



Fonte: dados da pesquisa (2022). Para análise estatística foi utilizado o teste de Wikoxon. . Os dados foram considerados estatisticamente significativos (*) quando ($p < 0,0001$).

Nos resultados representados pela (Figura 8), tem-se um acréscimo estatisticamente significativo (*) entre o Pós-Teste da Metodologia Tradicional com valor médio de $5,20 (\pm 0,27)$ de acertos em comparação ao Pós-Teste da Metodologia Ativa (Jogo de Tabuleiro / SF) com valor médio de $6,90 (\pm 0,14)$ de acertos, ou seja, com um rendimento maior de 17,0% nos acertos.

Isso pode ser explicado nos estudos desenvolvidos por Uchôa et al. 2020 que constata que, do ponto de vista dos alunos, o aprendizado baseado em jogos ou Game based learning (GBL) no ensino tem um impacto positivo. Os alunos destacaram que o jogo ajudou a fixar as informações aprendidas, facilitou o aprendizado da anatomia, bem como melhorou a interação entre os alunos e aumentou sua autoestima.

Também se observa um aumento estatisticamente significativo(*) entre o Pré-Teste com valor de $4,11 (\pm 0,19)$ de acertos para $6,90 (\pm 0,14)$ no Pós-Teste da Metodologia Ativa (Jogo de Tabuleiro) / SF, com um rendimento maior de 27,9% nos acertos no final da SD. .

Nos resultados relacionados do Pós-Teste da Metodologia Ativa (Jogo de Tabuleiro / SF) com os testes de Longo Prazo de 6 (seis) meses e de 1 (um) ano não ocorreram diferenças estatisticamente significativas, mas evidencia-se a retenção dos conteúdos frente ao Jogo de Tabuleiro/SF.

Nesse contexto, a retenção dos conteúdos em Longo Prazo deve-se a mudança da estratégia pedagógica de ensino por meio da aplicação do Jogo de Tabuleiro, com a orientação da SF, que promoveu um modelo lúdico, prazeroso de ensinar, desenvolvendo um

ambiente interativo, descontraído e cooperativo entre o professor e alunos na sala de aula (NETO, *et al.*, 2020; SOUZA, 2018)

De acordo com os estudos sobre as percepções positivas do ambiente de aprendizagem LIZZIO *et al.*, (2002), revelam que o ambiente influencia diretamente no aumento do aprendizado, na retenção dos conteúdos e no sucesso acadêmico. Além disso, a colaboração entre os alunos durante o desenvolvimento do jogo na SD incentiva o envolvimento ativo com a temática o que melhora o desempenho do aluno em comparativo com a quantidade de acertos favorecendo também uma maior retenção temporal dos conteúdos (LUCHI, *et al.*, 2017).

Corroborando nesta perspectiva (SILVA; MELO, 2019), ressaltam que além da inclusão de nova proposta metodológica de ensino, como a SF no processo de ensino aprendizagem relacionada a Anatomia humana, se faz necessário mobilizar o sujeito para o conhecimento, estimulando para sua elaboração, síntese, e retenção de novas informações por mais tempo.

Vale ressaltar ainda, que os professores têm a responsabilidade de transmitir e integrar conhecimentos ou conceitos por meio de GBL para que os alunos possam compreender facilmente o conteúdo de aprendizagem, converter seu conhecimento em ação prática e alcançar resultados de aprendizagem positivos com base em experiências significativas adquiridas durante o processo de aprendizagem (CHANG *et al.* , 2022; DAY-BLACK *et al.*, 2015; HOU, 2018).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa ressalta-se inicialmente a importância do ensino da Anatomia, como suporte teórico e prático fundamental para a formação do profissional da área da saúde, tendo como característica metodológica mais abrangente nas instituições de ensino superior (IES) o método tradicional.

Na metodologia de ensino no formato tradicional o professor expõe uma grande quantidade de conteúdos nas aulas e que são exigidos nas provas teóricas e práticas. Consiste numa metodologia onde o professor é o centro do processo, o detentor do conhecimento, onde a exposição mecânica dos conteúdos leva os alunos ao cansaço extremo, ao desinteresse pelos conteúdos anatômicos, a passividade em seus questionamentos, a exigência de cultivar em seus estudos, o alto grau de memorização dos temas desenvolvidos em sala de aula, dificultando desta maneira, a retenção do conhecimento adquirido em longo prazo.

Neste cenário, compreendemos que há uma necessidade permanente de buscar novas alternativas pedagógicas que venha a contribuir na melhoria do processo de ensino e aprendizagem da Anatomia Humana, tanto na formação inicial dos estudantes, como também, na formação continuada aos profissionais da área da saúde.

O Gênesis deste estudo não foi desenvolver um perfeito modelo metodológico a ser inserido no ensino de Anatomia, ou substituir toda a essência didática comum ao ensino de Anatomia, por modernas ferramentas tecnológicas, mas apresentar outras possibilidades, estratégias, recursos metodológicos inovadores que confirmados sua viabilidade possam contribuir com a qualificação do processo educacional.

Com o exposto acima, relacionado às mudanças nas práticas educacionais promovidas pela busca incessante de novas práticas pedagógicas surgiu a idéia de propormos um estudo sobre a viabilidade do jogo de tabuleiro mediado por uma proposta de ensino da Sequência Fedathi, a ser inserido nas aulas da disciplina de Anatomia Humana, em especial, aos conteúdos do Sistema Urinário.

Nessa perspectiva, a intenção desta pesquisa foi de apresentar inicialmente a proposta metodológica de ensino da SF, idealizada pelo Professor Doutor Hermínio Borges Neto com o apoio de sua equipe do laboratório Multimeios da Universidade Federal do Ceará – UFC, tendo como ponto central, analisar os impactos deste recurso metodológico e do artefato analógico do jogo de tabuleiro no ensino de anatomia, bem como, desenvolver uma nova

formatação da aula (sessão didática) baseada na proposta de ensino da SF com o propósito de avaliar o rendimento na aprendizagem dos conteúdos abordados e identificar os aspectos positivos e aqueles a serem melhorados com a inserção destes recursos no processo educacional.

Diante dos resultados coletados e analisados ao longo da pesquisa, foi constatada a viabilidade do emprego destes recursos metodológicos, não apenas pela confirmação da validação do jogo de tabuleiro mediado pela SF, mas principalmente pelos impactos observados na prática docente, onde a proposta de ensino da SF, traz alguns princípios que subsidiam não apenas o diálogo, mas o funcionamento para além das “ciências duras”, como *Plateau*, o *Acordo Didático*, a *Pedagogia Mão no Bolso*, a *Pergunta*, o *Contraexemplo e o Erro*, o que possibilita mudanças no perfil do professor, mais interativo, que estimula o aluno a pensar, refletir, e desenvolver um censo crítico sobre determinada situação problema, promovendo uma maior autonomia e responsabilidade de seu aprendizado.

Outros fatores relevantes observados durante o desenvolvimento da sessão didática estão relacionados com mudanças e ajustes inseridos na proposta de ensino da SF, em seu status estrutural adquirindo uma nova versão do mecanismo funcional, representado pelo “Polígono FEDATHI” (BORGES NETO; PINHEIRO; OLIVEIRA; BARBOSA; XAVIER, 2022).

Nesse novo padrão estrutural representado pelo Polígono FEDATHI, o professor munido dos fundamentos da SF desenvolve suas ações didáticas no ambiente escolar por meio da construção dialógica, dialética e vivencial com os alunos, na busca de novos conhecimentos (SANTANA, 2018).

Nessa perspectiva, observa-se que os impactos sobre o ensino, mais especificamente, nas mudanças de postura do professor inseridas pela proposta de ensino da SF, e de forma mais ampla no Polígono FEDATHI foram revelantes, com resultados positivos devido a mediação pedagógica desenvolvida durante a SD, elemento indispensável na promoção das relações interativas entre o professor e alunos, para o exercício do raciocínio, apropriação do saber, na construção de novos saberes e a possibilidade no desenvolvimento de uma aprendizagem diferenciada (OLIVEIRA, 2022).

Quanto à aprendizagem, os resultados ressaltam que houve um grande avanço com o uso do jogo do tabuleiro na disciplina de Anatomia, pois facilitou a compreensão dos conteúdos anatômicos abordados de forma lúdica, dinâmica, e significativa.

O rendimento da aprendizagem foi constatado com o aumento de acertos tanto no pré-teste e pós-teste, e no teste de longo prazo de 6 (seis) meses a 1 (um) ano, quando se

comparou a Metodologia Tradicional com a Metodologia Ativa por meio do uso do (jogo de tabuleiro) mediada pela SF.

Apesar dos grandes desafios relacionados à quebra de paradigmas relacionados com o ensino da Anatomia Humana na maioria das (IES), defendemos que haja um maior incentivo às práticas metodológicas inovadoras, como a inserção de Metodologias Ativas, em especial, jogos de tabuleiro, nas mais diversas modalidades, ao uso de ferramentas tecnológicas digitais, ou analógicas, a modelos anatômicos 3D, ou técnicas novas experimentais, enfim, promover o desenvolvimento de pesquisas que estejam relacionadas com o processo de ensino e aprendizagem, favorecendo e possibilitando uma formação adequada, eficiente e de qualidade aos estudantes e futuros profissionais da área da saúde no mercado de trabalho.

REFERÊNCIAS

ABREU, J. L. N. Os estudos anatômicos e cirúrgicos na medicina portuguesa do século XVIII. **Revista da SBHC**, v.5, n.2, p.149-158. 2007.

AGARWAL, S.; IIDA, H. Analyzing Thousand Years Old Game Tigers and Goats is Still Alive. **Asia-Pacific Journal of Information Technology and Multimedia**. 2018.

ALEXANDRE, S.F. **Aprendizagem e suas Implicações no Processo Educativo**. Aurilândia-GO, 2010. Disponível em: <<http://www.slmb.ueg.br/iconeletras/artigos/volume6/Aprendizagem-e-suas-implicacoes.pdf>> Acesso em: 10 de junho de 2021.

ALLUÉ, J. M. **O Grande Livro dos Jogos**. Belo Horizonte: Editora Leitura, 1999.

ANDRÉ, B. P. O lugar da didática no ambiente virtual de aprendizagem. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v.7, n.3, 63-77, 2014.

ANYANWU, E.G. Anatomy adventure: a board game for enhancing understanding of anat/omy. **Anat Sci Educ**. 2014 Mar-Apr;7(2):153-60. doi: 10.1002/ase.1389. Epub 2013 Jul 22. PMID: 23878076.

ALVES, R. **Filosofia das ciências: introdução ao jogo e suas regras**. São Paulo: Brasiliense, 1982.

ALVES, F. **Gamification: como criar experiências de aprendizagem engajadoras**. DVS Editora, 2015.

AMORIM, R.M.; SILVA, C.G. O uso das imagens no ensino de história: reflexão sobre o uso e a interpretação das imagens dos povos indígenas. **História & Ensino**, Londrina, v. 22, n.2, p.165-187, 2016.

ANASTASIOU, L.G.C.; ALVES, L.P. **Estratégias de ensinagem**. In: Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula – Léa das Graças Cargos Anastasiou – Ed. Joinville, SC, 2007.

ANDRADE, F. “Possibilidades de uso do RPG.”, Disponível em: <http://www.historias.interativas.nom.br/educ/rpgtese.htm>, 2013.

ANJOS, A. **Os primeiros jogos de tabuleiro da história**. 2013. Disponível em: <http://lounge.obviousmag.org/anna_anjos/2013/01/a-origem-dos-jogos-de-tabuleiro.html> Acesso em: 16 mai. 2021.

ARAUJO, C. da S. Fatos e personagens da história da medicina e da farmácia no Brasil. **Revista Continente**, v.1, p.32. 1979.

ARAÚJO, J. C. (2019). A metodologia da sala de aula invertida aplicada ao estudo da óptica geométrica para o ensino médio. (**Dissertação de Mestrado**), Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, Brasil).o

ARTIGUE, M. (2000): “Engenharia Didática”. In: Brun, J. (Org.). Didática das Matemáticas. Lisboa: Instituto Piaget, 2000. p. 193-217.

ASSIS JR, H. Leonardo e Vesalius no ensino de Anatomia Humana. **Metrocamp Pesq.** v.1, n.1, 2007, p.118-130.

AUSUBEL, D. P. **Psicologia educativa: um ponto de vista cognoscitivo**. México: Trillas, 1978.

_____. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva**. 1ª edição. Editora: Plátano edições técnicas. 2002.

_____. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Editor Plátano, 2003.

BACICH, L. & MORAN, J. (2018). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre, Brasil: Penso Editora.

BASTOS, L. A. M; PROENÇA, M. A. A prática anatômica e a formação médica. **Rev. Panam. Salud Publica**. v. 7, n. 6, p.395-401, 2000.

BARCLAY, S.M.; JEFFRES, M.N.; BHAKTA R. Educational card games to teach pharmacotherapeutics in an advanced pharmacy practice experience. *Am J Pharm Educ* 75: 1–7, 2011. doi:10.5688/ajpe75233

BARTFAY, E.; BARTFAY, W.J. **Promoting Health in Schools through a Board Game**. *West Journal Nurs Res* 1994 16: 438 DOI: 10.1177/019394599401600408. Downloaded from wjn.sagepub.com at UCSF LIBRARY & CKM on December 7, 2014. Available: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/019394599401600408>.

BELL, R. C. **Board And Table Games From Many Civilizations**. Ed. Dover Publications. 1969. Disponível em: <<https://ia801606.us.archive.org/33/items/B-001-002-771/B-001-002-771.pdf>>. Acesso em: 13 de nov. 2019.

BELLAN MC, ALVES VC, NEVES MLDS, LAMAS JLT. Revalidation of game for teaching blood pressure auscultatory measurement: a pilot study. **Rev Bras Enferm** 70: 1159–1168, 2017. doi:10.1590/0034-7167-2016-0578.

BERBEL, N.A.N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Seminário: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v.32, n.1, p.25-40, jan./jun. 2011.

BERGMANN, J. & SAMS, A. (2016). **Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem**. (Tradução Afonso Celso da Cunha Serra). 1ª ed., Rio de Janeiro, Brasil: LTC.

BOGDAN, R., BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e métodos**. Porto: Porto, 1999.

BOLINA-MATOS, R. S. et al. Utilização de palavras-cruzadas como estratégia alternativa para o ensino. **Journal of Morphological Science**, v. 28, Suplemento, p.47, 2011.

BORGES NETO, H. et all. A Sequência de Fedathi como proposta metodológica no ensino-aprendizagem de matemática e sua aplicação no ensino de retas paralelas. In: Encontro de Pesquisa Educacional do Nordeste. Educação – EPENN, 15, São Luís, **Anais**, 2001.

_____. Uma proposta lógico-dedutiva-construtiva para o ensino de matemática. **Tese** (apresentada para o cargo de professor titular). Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

_____.(Org.) **Sequência Fedathi no ensino de matemática**. Curitiba: CRV, 2017 a.

_____. **Sequência Fedathi além das ciências duras**. Curitiba: CRV, 2017 b.

_____. **Sequência Fedathi além das Ciências Duras** – coleção Sequência FEDATHI. Org. Hermínio Borges Neto. 1ª edição. CRV editora, 2017.

BORGES NETO *et al*, **Polígono Fedathi**: professor, alunos, sala de aula ampliada, mediação, raciocínio, saber e conhecimento. Fortaleza: Imagem, 2022. 1 slide, color.

BORGES NETO, H.; BORGES, S. M. **O que é inclusão digital?** Material de Leitura da Disciplina de EaD/UFC, Fortaleza: UFC, 2007. Disponível em: <http://blogs.multimeios.ufc.br/wp-content/blogs.dir/33/files/2021/02/O-que-e-inclusaodigital-Suzana-31jul07-hbn.pdf>. Acesso em: 26 maio 2021.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior – Capes. **Relação de cursos recomendados e reconhecidos. Ciências Biológicas**, 2010.

_____, **Resolução 466/12**. Conselho Nacional de Saúde. Ministério da Saúde. 2012.

BRENELLI, R. P. Espaço lúdico e diagnóstico em dificuldades de aprendizagem: contribuição do jogo de regras. SISTO, F. F. (org.) et al. . **Dificuldades de aprendizagem no contexto psicopedagógico**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2001, p.167-189.

BRINKE, B. *et al.* Anatomy education and classroom versus laparoscopic dissection based training. **Academic Medicine**, v. 89, n. 5, p. 806-810, 2014.

BROUSSEAU, G. **Introdução ao estudo das situações didáticas**: conteúdos e métodos de ensino. Tradução Camila Bogéa. São Paulo: Ática, 2008.

BURLESON, K.M.; OLIMPO, J.T. Clue Connect: a word array game to promote student comprehension of key terminology in an introductory anatomy and physiology course. **Adv Physiol Educ** 40: 223–228, 2016. doi:10.1152/advan.00106.2015.

BUTTS, A.M. **Scrabble** [Board Game]. Production and Marketing Corporation. 1947.

CAILLOIS Roger. **Les jeux et les hommes**. Paris: Gallimard, 1967.

CAMPOS, L. M. L., BORTOLOTO, T. M., FELÍCIO, A. K. C. **A produção de jogos didáticos para ensino de ciências e biologia: Uma proposta para favorecer a aprendizagem**. São Paulo: UNESP, Botucatu, 2001. Disponível em: <<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>>. Acesso em: 20 de junho de 2021.

CASTRO, K. S.; NETO, J. B. dos S. B.; FERREIRA, M. P.; MOREIRA, N. F. A.; da SILVA, L. C. M.; de CASTRO, T. M. G.; de MEDEIROS, L. S.; MEDEIROS, T. de S. P.; BASTOS, M. L. C.; da SILVA, N. K. N. O ensino da anatomia humana através de metodologias ativas de aprendizagem: um relato de experiência. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 2, p. e6176, 19 fev. 2021.

CATRIB, A. M. F.; GOMES, S. C. O construtivismo da escola de Erlanger. *In*: BARRETO, J. A. E.; MOREIRA, R. V. O. (Org.). **Coisas imperfeitas**: escritos de filosofia da ciência. Fortaleza: Casa de José de Alencar/ Programa Editorial, 1996. 192p. (Coleção Alagadiço

Novo, 61).

CEZAR, P.H.N. et al. Transição paradigmática na educação médica: um olhar construtivista dirigido à aprendizagem baseada em problemas. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v.34, n. 2, p. 298–303, 2010.

CHANG, Y.S.; HU, S.H.; KUO, S.W.; CHANG, K.M.; KUO, C.L.; NGUYEN, T.V.; CHUANG, Y.H., 2022. Effects of board game play on nursing students' medication knowledge: a randomized controlled trial. **Nurse Educ. Pract.** 63, 103412 <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2022.103412>.

CHEN PH; ROTH H; GALPERIN-AIZENBERG M; RUUTIAINEN AT; GEFTER W; COOK TS. Improving abnormality detection on chest radiography using game-like reinforcement mechanics. **Acad Radiol** 2017;24:1428—35.

CHANG E.; YEW E.H.; SCHMIDT H.G. Effects of tutor-related behaviours on the process of problem-based learning. **Adv Health Sci Educ Theory Pract.** 2011;16(4):491-503.

COLES, C. Developing medical education. **Postgrad Med J** 1993;69: 57- 63.

COLPANI, R., HOMEN, M. R. P. (2016). Realidade Aumentada e Gamificação na Educação: Uma aplicação para auxiliar no processo de aprendizagem de alunos com deficiência intelectual. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, Vol. 24, Nº 01, Disponível em: <http://inoveduc.com.br/mesa-digital-revolucionaria-ensino-de-anatomia/>. Acesso em 19 de março 2021.

COSTA, N. C. A. **Introdução aos fundamentos da matemática**. 3. ed. São Paulo: Editora Hucitec, 1992.

COSTA, L. F.; FEIJÓ, A. G. S. Doação de corpos: estudo comparativo luso-brasileiro sobre a utilização do corpo humano para ensino e pesquisa. **Anais do 5º Salão de Iniciação Científica**, Porto Alegre: EDIPUCRS; 2009.

COSTA, G. B. F.; LINS, C. C. S. A. O Cadáver no Ensino da Anatomia Humana: uma Visão Metodológica e Bioética. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 36, n. 3. p. 369-373, 2012.

CRIST, W. Passing from the Middle to the New Kingdom: A Senet Board in the Rosicrucian Museum. **The Journal of Egyptian Archaeology**. Vol. 105:1, pp. 107-113. 2020.

CULIN, S. **Mancala, The National Game of Africa**. Report of the National Museum, pp. 597-611. 1894. Disponível em:

<<https://web.archive.org/web/20120215142450/http://www.gamesmuseum.uwaterloo.ca/Archives/Culin/Mancla1894/>>. Acesso em: 15 de maio. 2021.

DANGELO, J. G.; FATTINI, C.A. **Anatomia Humana Sistêmica e Segmentar**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2007.

DRAKE, R. et al. Medical education in the anatomical sciences: The winds of change continue to blow. **Anatomical Sciences Education**, v. 2, n. 6, p. 253-259, 2009.

DARROW, C.; MAGIE, E. **Monopoly** [Board Game]. Parker Brothers. 1935.

DAVIS, P. J.; HERSH, R. **A experiência matemática**. Tradução de João Bosco Pitombeira. Rio de Janeiro: F. Alves, 1985.

DIAZ BORDENAVE, J.E. **O que é participação**. São Paulo: Brasiliense, 1983. (Col. primeiros passos; 95)

DIDIO, L. J. **A Nulla medicina sine Anatomia**. In: **Tratado de Anatomia Sistêmica Aplicada**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2002. P. 27-43.

DYER, G.; THORNDIKE, M. Quidne mortui vivos docent? The evolving purpose of human dissection in medical education. **Academic Medicine**, v. 75, n. 10, p. 969-979, 2000.

ECHER, I. C. Elaboração de manuais de orientação para o Cuidado em saúde. **Revista Latino-Americana Enfermagem**, v. 13, n. 5, p. 754-757, 2005.

FARIA, W. de. **Aprendizagem e planejamento de ensino**. São Paulo, Ática, 1989.

FARIAS, P. A. M. D., MARTIN, A. L. D. A. R., & CRISTO, C. S. (2015). Aprendizagem Ativa na Educação em Saúde: Percurso Histórico e Aplicações. **Revista Brasileira de Educação Médica**, 39(1), 143-150.

FILICE, S.: DAMPIER, S. (2018). Experiential Community Health Assessment Through PechaKucha. **The Journal of nursing education**, 57(9), 566-569. <https://doi.org/10.3928/01484834-20180815-11>

FELÍCIO, M.S.N.B; TEODOSIO, E. de. S; BORGES NETO, H. **O caráter investigativo em uma sala de aula apoiada em Lakatos e a Sequência Fedathi**. Boletim Cearense de Educação e História da Matemática, v. 5, n. 13, p. 38-45, 2018.

FELÍCIO, M. S. N. B.; MENEZES, D. B.; BORGES NETO, H. Sequência Fedathi para mudança de prática: estudo de caso de uma experiência com o teatro científico. **Revista Teias**, [S.l.], v. 22, n. 64, p. 132-150, mar. 2021. ISSN 1982-0305. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistateias/article/view/50751>>. Acesso em: 28 mar. 2022. doi:<https://doi.org/10.12957/teias.2021.50751>.

FERREIRA, A. B. H. **Miniaurélio: o minidicionário da Língua Portuguesa**. 6 ed. Curitiba: Positivo, 2008.

FILHO, N. F. D.; CONRADO, G. A. T.; LIMA, H. F. L.; BARBOSA, E. F. SEMES: um sistema educacional móvel para o ensino de Engenharia de Software. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v.13, n.1, p.1-10, 2015.

FISCH, K. (2010, April 19). **Transparent algebra: Homework** [Blog post]. <https://bit.ly/3BdTyeB>.

FONTENELE, F. C. F. Contribuições da Sequência Fedathi para o desenvolvimento do Pensamento Matemático Avançado: uma análise da mediação docente em aulas de Álgebra Linear. 2018. 192 f. **Tese** (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-graduação em Educação, Fortaleza, 2018.

FORNAZIERO, C. C.; GIL, C. R. R. Novas tecnologias aplicadas ao ensino da Anatomia humana. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 27, n. 2, p. 141-146, 2003.

_____, C. C. et al. O ensino da Anatomia: Integração do corpo humano e meio ambiente. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 2, p. 290-297, 2010.

FRANCO, M. A. do R. S. Prática pedagógica e docência: um olhar a partir da epistemologia do conceito. **Estudos RBEP**, Brasília, v. 97, n. 247, p. 534-551. 2016. Disponível em https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S217666812016000300534&script=sci_abstract&tlngt. Acesso em 28 ago. 2022.

FREIRE P. **Pedagogia do Oprimido**. São Paulo: Paz e Terra; 2006.

FREITAS, C. M. et al. Uso de metodologias ativas de aprendizagem para a educação na saúde: análise da produção científica. **Trabalho, Educação e Saúde**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 117-130, 2015.

FREITAS, O.R.; BARRETO, J.E.F.; RAMOS, E.A.S.; FREITAS, J.D.L.; SCAFURI, A.G.; CERQUEIRA, G.S. Anatomy board games promote significant learning about the cardiovascular system. First published: 01 April 2018. **The FASEB Journal**. https://doi.org/10.1096/fasebj.2018.32.1_supplement.507.11

FRIEDMANN, A. **Brincar: crescer e aprender: o resgate do jogo infantil**. São Paulo: Moderna, 1996.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GOMES, A. P.; DIAS-COELHO, U. C.; CAVALHEIRO, P. O.; GONÇALVES, C. A. N.; RÔÇAS, G.;SIQUEIRA-BATISTA, R. A (2008). Educação Médica entre mapas e âncoras: a aprendizagem significativa de David Ausubel, em busca da Arca Perdida. **Revista Brasileira de Educação Médica**, 32(1), 105-111.

GOULART, L.; REMIJO, K. M.; SILVA, A. A.; SANTOS, N. G. B.; MERINI, L. R.; BRITO, L. S.; PEREIRA. E. N. A pintura corporal como recurso metodológico para o ensino da anatomia humana para estudantes de medicina da Universidade Federal do Amazonas, Brasil. **EF Deportes.com, Revista Digital**, Buenos Aires, v. 20, n. 209, 2015.

HAGENS, G. V.; TIEDEMAN, K.; KRIZ, W. **The current potential of plastination. Anatomy and Embryology**. 175: 411-421, 1987.

HANEY, C.; ABBOT, S. **Trivial Pursuit** [Board Game]. Horn Abbot. 1981.

HELMFRID, S. **Hnefatafl - the Strategic Board Game of the Vikings: An overview of rules and variations of the game**. 2005.

HILL RV, NASSRALLAH Z. **A Game-Based Approach to Teaching and Learning Anatomy of the Liver and Portal Venous System**. MedEdPORTAL. 2018 Mar 22;14:10696. doi: 10.15766/mep_2374-8265.10696. PMID: 30800896; PMCID: PMC6342388

HINEBAUGH, J. P. A Board Game Education. **R&L Education**, 2009.

HOU, H.T., 2018. Entertaining and entertaining Knowledge-themed board game design. Tkdbooks: Taipei.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens: Versuch einer bestimmung des spielements der kultur**, 1938. Publicado originalmente em 1944. Tradução para Língua Portuguesa: Homo Ludens: O Jogo como Elemento da Cultura. São Paulo, SP. Perspectiva, 1999.

_____. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura**. São Paulo:Perspectiva, 2000.

JOGO. *In: Dicionário Priberam da Língua Portuguesa*, 2008-2020. Disponível em: <http://www.priberam.pt/dlpo/jogo>. Acesso em: 04 de fev. 2020.

JONES, R.W. Problem-based learning: description, advantages, disadvantages, scenarios and facilitation. **Anaesth Intensive Care**. 2006;34(4):485-8.

JORDAN, S.; DAVIES, S.; GREEN, B. The biosciences in the pre-registration nursing curriculum: staff and students' perceptions of difficulties and relevance. **Nurse EducationToday**, v. 19, n. 3, p. 215-226, 1999.

JOVENTINO, E. S. Construção de uma escala psicométrica para mensurar a auto eficácia materna na prevenção da diarreia infantil. 2010. 215 f. **Dissertação** (Mestrado em Enfermagem) – Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza/CE, 2010.

KAUFMAN, D. ABC of learning and teaching in medicine: Applying educational theory in practice. **BMJ**, v. 326, n. 7382, p. 213-216, 2003.

KISHIMOTO, T. M. **O Brinquedo na Educação Considerações Históricas**. Ideias. FDE, (7), 39–45.1990.

_____. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. Cortez, São Paulo, 1996.

-

_____. **Jogo, brinquedo, brincadeira e educação**. Cortez Editora. 2000.

KIMURA, A. K.; CARVALHO, W. L. Estudo da relação custo x benefício no emprego da técnica de glicerinação em comparação com a utilização da conservação por formol. 2010. 30f. **Monografia** (Especialista em Higiene Ocupacional) - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, 2010.

KLAMER, R. **The Game of Life** [Board Game]. Milton Bradley Company. 1960.

KLING, M. **O Fracasso da matemática moderna**. São Paulo: Ibrasa, 1976.

KOLB, D.A. **Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development**. Englewood Cliffs. New Jersey. Prentice-Hall, 1984.

KORF, H. et al. The dissection course – necessary and indispensable for teaching anatomy to

medical students. **Annals of Anatomy – Anatomischer Anzeiger**, v. 190, n. 1, p. 16-22, 2008.

KREMER R., SCHUBERT J.M. & BONFÍGLIO N.S. 2011. Crio desidratção de vísceras do canal alimentar no preparo de peças anatômicas para estudo veterinário. **PUBVET**, Londrina, Ed.160, Art.1081.5(13):1-7. Disponível em <<http://www.pubvet.com.br/imagens/artigos/1352011-153445-kremer1081.pdf>> Acesso em 26 mai, 2021.

LAKATOS, I. **A lógica do descobrimento matemático**: provas e refutações. Tradução de Nathanael C. Caixeiro. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978.

LANDIM, N. P.; ARAÚJO, C. H. D. de; MENEZES, D. B.; GARCIA, A. R. G.; BORGES NETO, H. (2020): “Sequência Fedathi e razão áurea: uma proposta didática”, **Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo** (junho, 2020). En línea: Disponível em: <https://www.eumed.net/rev/atlante/2020/06/sequencia-fedathi.html>
<http://hdl.handle.net/20.500.11763/atlante2006sequencia-fedathi>

LETTI, N. Anatomia, sua história e seu instrumento de trabalho. **Revista Brasileira Otorrino**. v. 38, n. 1. 1972, p. 82-8.

LIBERTI, E. A escola anatômica de Bovero: de onde veio, para onde vai? **O anatomista**, ano 1, v.1, p.4-10. Disponível em: <http://www.sbanatomia.org.br/arquivos/v1n1.pdf>. Acesso em: 11 fevereiro de 2021.

LIMA, I. P. de. A matemática na formação do pedagogo: oficinas pedagógicas e a plataforma TELEDUC na elaboração dos conceitos. 2007. 190f. **Tese** (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-graduação em Educação, Fortaleza-CE, 2007.

LIRA DA SILVA, R. M.; SILVA, J. R. L.; MISE, Y. F.; DORES, J. L. R.; ARAÚJO, B. R. N. Ludicidade e ciência: produção e divulgação de jogos sobre ciências em um espaço de ensino não formal. In: **Anais VIII Encontro de Pesquisa em Educação em Ciências**, pp. 1–11. Campinas. 2011.

LIZZIO, A.; WILSON, K.; SIMONS, R. University students’ perceptions of the learning environment and academic outcomes: Implications for theory and practice. **Stud High Educ** 27: 27–52, 2002. doi:10.1080/03075070120099359

LOPES, R. A.; TODA, A. M.; BRANCHER, D. B. (2015) Um estudo preliminar sobre elementos extrínsecos e intrínsecos do processo de Gamification. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, Volume 23, Nº 03.

LORENZONI, M. (2016). **Gamificação: Como é e como pode transformar a aprendizagem.** InfoGeekie, Disponível em: <http://info.geekie.com.br/gamificacao/>. Acesso em 16 de maio 2021.

LUCHI, K.C.G.; MONTREZOR, L.H.; MARCONDES, F.K. Effect of an educational game on university students' learning about action potentials. **Adv Physiol Educ** 41: 222–230, 2017. doi:10.1152/advan.00146.2016

MCLACHLAN, J., & PATTEN, D. (2006). Anatomy teaching: ghosts of the past, present and future. **Medical Education**, 40 (3):243-253.

MAINART D.A; SANTOS C.M. A **importância da tecnologia no processo ensino-aprendizagem.** VII Convibra Administração. Congresso Virtual Brasileiro de Administração. 2010.

MALACHIAS, I.E.M.; SANTOS, B.D. Aprendizagem Significativa Crítica pela proposição explicativa de analogias através do Modelo Didático Analógico (MDA). **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias.** v. 8, n.2, p. 21-32, 2013.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing.** 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MALOMO, A. O.; IDOWU, O. E.; OSUAGWU, F. C. Lessons from History: human anatomy, from the origin to the Renaissance. **Int. J. Morphol.** v. 24, n.1, 2006, p. 99-104.

MANDRESSI, R., **Le regard de l'anatomiste** Paris: Seuil. 2003.

MANSINI, E.; MOREIRA, M. **Aprendizagem significativa.** São Paulo: Vetor, 2008.

MARGOTTA, R. **História ilustrada da medicina.** São Paulo: Manole, 1998.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing.** 3.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MAZUR, E. Lecture? **Science**, New York, v. 323, p. 50-51, 2009. Disponível em: https://mazur.harvard.edu/files/rep_635.pdf. Acesso em 07 de dez. 2022.

MAYER, R. **Introduction to multimedia learning.** In: MAYER, Richard (org.). **The Cambridge Handbook of multimedia learning.** Cambridge University, Press, 2005.

MÄYRÄ, F. 2008. **An introduction to game studies: games in culture**. Padstow, Cornwall (Great Britain): Sage Publications

MCANINCH, Jack W.; LUE, Tom F. **Urologia Geral de Smith e Tanagho**. 18 ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. 47-59.

MEDNICK, S.A; MOOG, R. **Perfil [Board Game]**. Milton Bradley Company. 1988.

MELO A.M. Utilização de jogos educativos como proposta de ensino e aprendizagem na fisioterapia respiratória. Fortaleza: Universidade Estadual do Ceará, 2014. **Dissertação** de Mestrado Profissional em Ensino na Saúde

MELO, J.S.S. **Uso da realidade virtual em sistemas tutores inteligentes destinados ao ensino de anatomia humana**. 2007. Disponível em: <<http://www.brie.org/pub/index.php/sbie/article/view/622/608>> acesso em 21 de junho 2021.

MELO, V. N. A concepção do erro. *In*: BORGES NETO, H. **Sequência Fedathi: fundamentos**. Curitiba: CRV, 2018.

MENEZES, D. B. O Ensino do Cálculo Diferencial e Integral na perspectiva da Sequência Fedathi: Caracterização do comportamento de um bom professor. 128 f. **Tese** (Doutorado em Educação), Programa de Pós-graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018. Disponível em: http://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/37124/1/2018_tese_dbmenezes.pdf. Acesso em 26 abril, 2022.

MICHAEL, D.; CHEN, S. **Serious Games: Games that Educate, Train and Inform**, Thomson Course Technology, 2006

MIRANDA, S. No Fascínio do jogo, a alegria de aprender. **Ciência Hoje**, v.28, n.168, p. 64-66, jan/fev. 2001.

MITRE, S. M.; BATISTA, R. S.; GIRARDI, J. M. M.; MORAIS, N. M. M.; MEIRELLES, C. A. B.; PORTO, C. P.; MOREIRA, T.; HOFFMANN, L. M. A. Active teaching-learning methodologies in health education: current debates. **Ciências Saúde Coletiva**, v. 13, p. 2133-2144, 12/2008 2008. ISSN 1413-8123.

MOGALI, S.R.; YEONG, W.Y.; TAN, H.K.J.; TAN, G.J.S.; ABRAHAMS, P.H.; ZARY, N.; LOW-BEER, N.; FERENCZI, M.A. Evaluation by medical students of the educational value of multi-material and multi-colored three-dimensional printed models of the upper limb for anatomical education.. **Anat Sci Educ**. 2017 May 19. doi: 10.1002/ase.1703.

MONTES, M.A.A.; SOUZA, C.T.V.; LEMOS, E.S. (2005). Reflexões sobre as principais dificuldades enfrentadas pelos alunos de cursos de graduação da área de saúde no ensino de anatomia humana. Em: **Anais**, I Encontro Nacional de Ensino de Biologia (pp. 49). Rio de Janeiro.

MONTES, M. A. A.; SOUZA, C. T. V. Estratégia de ensino-aprendizagem de anatomia humana para acadêmicos de medicina. **Ciências & Cognição**, v. 15, n. 3, p. 002-012, 2010.

MORÁN, J. (2015). **Mudando a educação com metodologias ativas**. Coleção mídias contemporâneas. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens, 2(1), 15-33.

MOORE: Keith L. **Anatomia orientada para a clínica**. 8 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019. Disponível em: <https://anatomia-papel-e-caneta.com/bexiga-urinaria/>. Acesso em 19.10.2023.

MOORE, Keith L.; DALLEY, Arthur F.; AGUR, Anne M. R. **Anatomia orientada para a clínica**. 8ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019, 1095 p.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. 2. ed. São Paulo: Centauro, 2006.

_____. **Aprendizagem Significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Centauro, 2011.

MOREIRA, M.A. e SOUSA, C.M.S.G. (1996). **Organizadores prévios como recurso didático**. Porto Alegre, RS, Instituto de Física da UFRGS, Monografias do Grupo de Ensino, Série Enfoques Didáticos, nº 5.

MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: Editora pedagógica e universitária, 1999.

MUCKE, J.; ANDERS, H.J.; ARINGER, M.; CHEHAB, G.; FISCHER-BETZ, R.; HIEPE, F, et al. **Swimming against the stream: the fishbowl discussion method as an interactive tool for medical conferences: experiences from the 11th European Lupus Meeting**. *Ann Rheum Dis*. 2019;78(5):713-4.

MUNZ, U.; SCHUMM, P.; WIESEBROCK, A., F. **Motivation and Learning Progress Through Educational Games**. *IEEE Transactions on Industrial Electronics*. Vol. (54):6. 2007.

NASCIMENTO-SILVA, T. et al. Ferramenta Didática Alternativa para a aprendizagem de anatomia e fisiologia humana: “Jogo na trilha da anatomia e fisiologia humana”. **Revista da**

SBenBio, Goiânia, v. 5, 2012.

NETO, Josaphat Soares *et al.*. O uso de metodologia ativa por meio de jogo de tabuleiro: estratégia pedagógica no ensino de anatomia. **Anais VII CONEDU - Edição Online...** Campina Grande: Realize Editora, 2020. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/69176>>. Acesso em: 31/07/2023 14:25

NETTER, F. H. **Atlas de Anatomia Humana**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2000). Disponível em: <https://www.auladeanatomia.com/sistemas/391/sistema-urinario>. Acesso em 18.10.2023.

NEVES, M. V. S. Uma nova proposta para o ensino da anatomia: desafios e novas perspectivas. 2010. 56 f. **Dissertação** (Mestrado Profissional) - Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências da Saúde e Meio Ambiente, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, 2010.

OLIVEIRA, A.B. **Evolução da medicina até o início do século XX**. São Paulo:Secretaria do Estado da Cultura, Livraria Pioneira, 1981.

OLIVEIRA, M.M; SOUZA, S.M.R. O caráter multidisciplinar da comunicação visual em hospitais. **Comunicação e Inovação**. São Caetano do Sul, v. 15, n. 29, p. 159-170, 2014.

OLIVEIRA, S.S. de. Mediação pedagógica e Sequência Fedathi: contributos para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático de crianças e adolescentes com mielomeningocele no contexto hospitalar de reabilitação em Fortaleza/Ceará/Brasil. Orientador: Hermínio Borges Neto. 2022. 359 f. **Tese** (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022.

O'MALLEY, C. D.; SAUNDERS, J. B. C. Andreas Vesalius de Bruxelas, **De humani corporis fabrica**. Epitome. Tabulae Sex: ilustrações e comentários dos trabalhos anatômicos. São Paulo: Ateliê Editorial; Imprensa Oficial do Estado; Campinas: Editora Unicamp, 2002.

ORLANDO, T. C. Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de biologia celular e molecular no ensino médio por graduandos de ciências biológicas. **Revista Brasileira de Ensino de Bioquímica e Biologia Molecular**, Minas Gerais, v.1, n.1, p 1-17, 2009.

PAIS, L. C. **Didática da matemática**: uma análise da influência francesa. 2. ed. Belo Horizonte: Autentica, 2002. (Coleção tendências em educação matemática, 3).

PARAS, B.; BIZZOCCHI, J. **Game, Motivation, and Effective Learning: An Integrated Model for Educational Game Design.** 2005.

PESSINI, L.; RUIZ, C. R. **Anatomia Humana e ética: dignidade do corpo sem vida.** São Paulo: Paullus, 2007.

PESSOA, C. V. **Construção e validação de tecnologia educativa para a utilização de plantas medicinais no cuidado de crianças.** 2017. 95 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Saúde da Criança e do Adolescente) - Centro de Ciências da Saúde, Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza/CE, 2017.

PICCIONE, Peter A. In search of meaning of Senet. **Archaeology.** University of Waterloo. July/ August, 1980. p. 55 – 58. Disponível em: <http://healthy.uwaterloo.ca/museum/Archives/Piccione/index.html>. Acesso em 20 jun. 2021.

PINHEIRO, A. C. M. Mediação. In: BORGES NETO, H. (Org.). **Sequência Fedathi: Fundamentos.** Curitiba: CRV, 2018. Cap. 3. p. 37-48.

PINTO, P. I. C.; MESSIAS, T. F. A.; VIANA, W.; FILHO, A. A. M.; LEITE JÚNIOR, A. J.M.; FURTADO, I. P. B. **Desenvolvimento e avaliação do uso de hipervídeos para o auxílio ao ensino de Anatomia humana.** Conference Paper, Manaus, 2015.

POINCARÉ, J. H. **A ciência e a hipótese.** Tradução de Maria Auxiliadora Kneipp. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1985.

POLIT, D. F.; BECK, C. T. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem: avaliação de evidências para as práticas da enfermagem.** 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011. 669 p.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático.** Tradução e adaptação de Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

POTTER, R. **Cambridge: História ilustrada da medicina.** Rio de Janeiro: Revinter, 2001.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E.C. de. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho acadêmico.** 2 ed. Novo Hamburgo: FEEVALE, 2013.

PCMF-UFC, **Programa de Pós-Graduação em Ciências Morfofuncionais.** Disponível em: <http://www.pcmf.ufc.br/portal/index.php/pt/component/content/article/9-adm/8coordenacao1>. Acesso em 21 de agosto de 2019.

RASKURAZHEV, A., KUZNETSOVA, P., KHIZHNIKOVA, A. E., KLOCHKOV, A.,

BAKULIN, I., ANNUSHKIN, V., TANASHYAN, M., SUPONEVA, N., & GNEDOVSKAYA, E. (2021). Neuropoly: An Educational Board Game to Facilitate Neurology Learning. *Frontiers in systems neuroscience*, 15, 688210. <https://doi.org/10.3389/fnsys.2021.688210>.

RAVINDRANATH, D.; GAY, T.L.; RIBA, M.B. Trainees as teachers in team-based learning. *Acad Psychiatry*. 2010; 34(4): 294-7.

REGIS, I. 2017. Disponível em: <<http://inoveduc.com.br/mesa-digital-revoluciona-ensino-de-anatomia/>>. Acesso em: 20 de março de 2021.

REVERBEL, O. G. **Jogos teatrais na escola. Atividades Globais de Expressões**. São Paulo: Scipione, 1992.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

RIYIS, M. T., “RPG e Educação.”, Disponível em: http://www.jogodeaprender.com.br/artigos_1.html, 2013.

RIZZO, G. **Alfabetização Natural**. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil Ltda, 3ª edição, 1999.

ROCHA, H.M.; LEMOS, W.M. **Metodologias ativas: do que estamos falando?** Base conceitual e relato de pesquisa em andamento. IX Simpósio Pedagógico e Pesquisas em Comunicação, São Paulo, 2014. Disponível em: <https://chpenhanews.wordpress.com/2014/07/ixsimposio-pedagogico-simped-3/>. Acesso em: 01 de julho de 2021.

RODRIGUES, H. **Técnicas anatômicas**. 3. Ed. Vitória: [s.n.], 2005.

RODRIGUES, I. M. P. Aprendizagem cooperativa e a Sequência Fedathi no ensino de matemática: alianças possíveis? *In: Sequência Fedathi no ensino de matemática*. BORGES NETO, H. (Org). Curitiba: CRV, 2017.

RODRIGUES, R.S.; RODRIGUES, L.M.C.; ARAÚJO, S.A.; CLESNAN MENDES RODRIGUES et al. Elaboração de jogo de tabuleiro educativo para avaliação dos pares de nervos cranianos – “neurogame-card”, *International Journal of Development Reserch*, 10, 06,37146-37154,2020.

RONCA, A. C. C. et al. **Os desafios da educação brasileira no século XXI**. Sao Paulo: CIEE,1998.

ROUSSEAU, J. J. **O contrato social**. Tradução de Antônio de Pádua Danesi. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

RUIZ-MORENO, L.; SONZOGNO, M. C.; Da Silva Batista, S. H.; Batista, N. A. (2007). Mapa Conceitual: Ensaaiando Critérios De Análise. **Ciência & Educação**, 13(3), 453-463.

SAIDELLES A.P.F.; CRUZ L.C.; KIRCHNER R.M.; PIVOTTO, O.L.; SANTOS, D.S.; SANTOS N.R.Z. **Jogo Didático como auxiliar para o aprendizado em química**. 2016. Acesso em 20/02/2021. Disponível em: <http://jne.unifra.br/artigos/4745.pdf>

SALBEGO, C. et al. Percepções acadêmicas sobre o ensino e a aprendizagem em anatomia humana. **Revista Brasileira Educação Médica**, v. 39, n1, p 23-31, 2015.

SANTANA, A.C.S.. Mão no bolso: postura ou metodologia ou pedagogia? *In*: BORGES NETO, H. (Org.) **Sequência Fedathi: fundamentos**. Curitiba: CRV, 2018.

SANTOS FILHO, L. **História geral da medicina brasileira**. São Paulo: Hucitec. v. 1. 1977. _____, L. **História geral da medicina brasileira**. São Paulo: Hucitec. v. 2. 1991.

SANTOS, M. J. C. dos, 2018. A formação do professor de matemática: metodologia sequência fedathi (sf). **Revista Lusófona De Educação**, 38(38), 2018.

SANTOS, S. L. F.; ALVES, H. H. S.; FONTELES, M. M. F.; BARROS, K. B. N. T. Estratégias facilitadoras no processo ensino-aprendizagem em anatomia humana. **Rev. Expr.Catól.**, v. 7, n. 2. p. 58-61, 2018.

SANTOS, R. G. A Sequência Fedathi na formação matemática do pedagogo: reflexões sobre o ensino de geometria básica e frações equivalentes com o uso do software Geogebra. 2015. **Dissertação** (Mestrado em Educação), Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.

SANTOS, J. N. dos; NETO, H. B.; PINHEIRO, A. C. M. A ORIGEM E OS FUNDAMENTOS DA SEQUÊNCIA FEDATHI: UMA ANÁLISE HISTÓRICO-CONCEITUAL. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, [S. l.], v. 6, n. 17, p. 06–19, 2019. DOI: 10.30938/bocehm.v6i17.1074. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/1074>. Acesso em: 15 out. 2021.

SBA. Sociedade Brasileira de Anatomia. **A história da SBA**. Disponível em: <http://www.sbanatomia.org.br/historico.php>. Acesso em: 30 mar. 2021. s.d.

SILVERTHORN, D. **Fisiologia Humana: Uma Abordagem Integrada**, 7a Edição, Artmed,

2017.

SILVA, C. J. C.; MELO, A. M. Criação e aplicação de um jogo educativo como proposta de ensino aprendizagem a alunos de monitoria na área de Anatomia Humana Geral.v. 4 n. 2 (2019): **Revista de Saúde Digital e Tecnologias Educacionais**. Disponível em <http://periodicos.ufc.br/resdite/article/view/42210>. Acesso em 02/06/2022

SILVA, R. A.; SILVA, M. L.; SOUZA, R. **O ensino de anatomia através das artes cênicas**. Arquivos da Apadec, v. 5, n. 1, p. 9-14, 2001.

SILVA, R.A.; GUIMARÃES, M.M. Arte educação: facilitando o ensino de morfologia. **Revista da Educação da UNIPAR**, v. 4, n. 1, p. 05-08, São Paulo, 2008.

SILVA, E. L. **Tecnologias digitais na educação: dois anos de pesquisa com webquest na prática pedagógica – desafios e possibilidades**. IX ANPED Sul seminário da pesquisa em educação da região sul. Florianópolis 2012. Disponível em:<www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/1752/918> Acesso em: 17 de maio 2021.

SILVA, A. A.; ONETY JR, R. T.; MERINI, L. R.; PEREIRA, E. N.; BRITO, L. S. O uso do biscuit como ferramenta complementar ao ensino de anatomia humana: um relato de extensão universitária. **Rev. Ciênc. Ext.** v.10, n.2, p.47-54, 2014.

SINGER, C. **Uma breve história da anatomia e fisiologia desde os gregos até Harvey**. Campinas: Editora da UNICAMP, 1996.

SOUSA, F. E. E. Formação contínua e mediação pedagógica no ensino de matemática. 2005. **Dissertação** (Mestrado em Educação Brasileira) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2005.

SOUA, F. E. E. et al (2013). **Sequência Fedathi: uma Proposta Pedagógica para o Ensino de Matemática e Ciências**. Fortaleza: UFC.

SOUSA, F. E. E. A pergunta como estratégia de mediação didática no ensino de matemática por meio da Sequência Fedathi. 2015. 282 f. **Tese** (Doutorado em Educação Brasileira) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, 2015.

SOUZA, M. J. A. Informática educativa na educação matemática: Um estudo sobre a geometria no ambiente do software Cabri-Géomètre. FACED/UFC, 2001. p. 83-84. **(Dissertação de Mestrado)** - Universidade Federal do Ceará / Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira da Faculdade de Educação, Fortaleza (CE), 2001.

_____. SOUZA, M. J. Aplicações da Sequência Fedathi no ensino e aprendizagem da Geometria mediado por tecnologias digitais. FAGED/UFC, 2010.230 p. **Tese** (Doutorado) – Universidade Federal do Ceará / Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira da Faculdade de Educação, Fortaleza (CE), 2010.

_____. **Sequência Fedathi: Apresentação e Caracterização**. In: BORGES NETO, H.; SOUSA, F. E. E.; VASCONCELOS, F. H. L.; LIMA, I. P.; SANTOS, M. J. C.; ANDRADE, V. S. Sequência Fedathi: uma proposta para o ensino de Matemática e Ciências. Fortaleza: Edições UFC, 2013.

SOUZA, R.G. Protagonismo infantil e saberes culturais ribeirinhos no ensino de matemática na Educação Infantil. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemática**, v. 14, n. 30, p. 193-208, 2018.

SPENCE, A. P. **Anatomia humana básica**. 2. ed. São Paulo: Editora ManoleLtda,1991.

SOUSA JÚNIOR, I. de; CARVALHO, D. de O. R.; SALGADO, R. D. C.; SÁ, C. M. de. Métodos de ensino- aprendizagem em anatomia humana: primeira etapa do programa institucional de bolsas acadêmicas (PIBAC) do IFPI/Campus Floriano. In: CONNEPI - CONGRESSO NORTE-NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, V., 2010, Maceió. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <http://connepi.ifal.edu.br/ocs/anais/>. Acesso em: 09 nov. 2020.

STANDRING, S. (Ed.). **Gray's anatomia: a base anatômica da prática clínica**. 40. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

TAM, C. **The Royal Game of Ur**. MIT Open CourseWare. 2008. Disponível em:<<https://mitocw.ups.edu.ec/courses/comparative-media-studies-writing/cms-608-game-design-spring-2008/projects/tam1.pdf>>. Acesso em: 05 de mar. 2021.

TAN, J. W., Ng, K. B., & Mogali, S. R. (2022). An Exploratory Digital Board Game Approach to the Review and Reinforcement of Complex Medical Subjects Like Anatomical Education: Cross-sectional and Mixed Methods Study. **JMIR serious games**, 10(1), e33282. <https://doi.org/10.2196/33282>.

TAVANO, P. T.; DE OLIVEIRA, M. C. **Surgimento e desenvolvimento da ciência anatômica**. Anuário da Produção Acadêmica Docente, v. 2, n. 3, p. 73-84, 2009.

_____. Onde a morte se compraz em auxiliar a vida: a trajetória da disciplina de anatomia humana no currículo médico da primeira faculdade oficial de medicina de São Paulo: período de Renato Locchi (1937-1955). **Dissertação** (Mestrado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2011.

TAVARES, R. Construindo Mapas Conceituais, **Ciências & Cognição**, v. 12, p. 72-85, 2007.

TAYLOR, W.R.; VAN DYKE G.C. 1995. **Revise procedures for staining and clearing small fishes and others vertebrates for bone and cartilage study**. *Cybium* 9(2):107-119.

TEIXEIRA, M. A.; NITSCHKE, R. G.; PAIVA, M. S. Análise dos Dados em Pesquisa Qualitativa: um olhar para a proposta de Morse e Field. In: **Rev. Rene**. Fortaleza, v. 9, n. 3, p. 125-134, jul./set.2008.

TORRENTE, J.; MORENO-GER, P.; MARTÍNEZ-ORTIZ, I.; FERNANDEZ-MANJON, B. **Integration and Deployment of Educational Games in e-Learning Environments: The Learning Object Model Meets Educational Gaming**. *Educational Technology & Society* (4). 2009.

TORRES, A. L. M. M. Sobre tecnologias, educação, formação e etnografia: a experiência do Laboratório de Pesquisa Multimeios da Faculdade de Educação (UFC). 2014. 205 f. **Tese** (Doutorado em Educação Brasileira) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, 2014.

TORTORA, Gerard J. **Princípios de anatomia e fisiologia**. 14 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019, 1201 p.

TRENTINI, M., PAIM, L. **Pesquisa convergente assistencial**. Florianópolis: insular; 2004.

UCHOA, F.E.P.; NUNES, B.M.B.; FORTE, G.A.; FILHO, N.R.L.; CERQUEIRA, G.S.; NETO, J.S...See all authors. Game board improves the endocrine system anatomy teaching and learning process. First published; 19 April 2020. **The FASEB Journal**. <https://doi.org/10.1096/fasebj.2020.34.s1.08981>.

UEN, L. S.; SANTOS, C. F. D. Aprendizado baseado em equipes: engajamento, atitudes e preferência por estudantes de graduação em saúde. **Anais CIET:EnPED:2018 – Educação e Tecnologias: Aprendizagem e construção do conhecimento,UFSCar**. São Carlos. Maio 2018. ISSN 2316-8722 2018.

VAN DE GRAAFF, K. M. **Perspectiva histórica**. In: **Anatomia humana**. 6. ed. Barueri: Manole, 2003. P. 2-21.

VAN NULAND, S. E. et al. Head to head: The role of academic competition in undergraduate anatomical education. **Anatomical Sciences Education**. p.1-9, 2014.

VASCONCELLOS, M. S. **Comunicação e saúde em jogo: os vídeo games como estratégia**

de promoção da saúde. 2013. 293 f. Tese (Doutorado em Informação, Comunicação e Saúde) – Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2013.

_____.; CARVALHO, F. G.; DIAS, C. M. **MAVOC: Um Método Descritivo Formal de Mecânicas de Jogos Sérios.** Actaludica, v. 3, p. 36-80. 2019.

VEIGA, I. P. A. **A aventura de formar professores.** Campinas, SP: Papirus, 2012.

VERRI, E. D.; DEIENNO, F. S.; SAMPAIO, M. G. E.; GOMES, O. A. Análise comparativa da metodologia de estudo para o ensino e aprendizagem de anatomia entre ABP/tradicional. Ribeirão Preto: UNAERP, **Anais do XXIII Congresso Brasileiro de Anatomia**, 2008.

VIEIRA, G. Q.; PEREIRA, L. P.; MATOS, W. R. **Avaliação de espaços não formais de educação para o ensino de ciências: estudo de caso do museu ciência e vida**, Duque de Caxias, RJ. Almanaque multidisciplinar de pesquisa, v.1, n.2, p.112-125, 2014.

VIGNOCHI, C; BENETTI, C. S., MACHADO, C. L. B.; MANFROI, W. C. Considerações sobre aprendizagem baseada em problemas na educação em saúde. Artigo de revisão. **Revista HCPA**, v. 29, n. 1, p. 45-50, 2009.

VEYGOTSKY, L. V. **A formação social da mente: desenvolvimento dos processos mentais superiores.** São Paulo, 1994.

XEXÉO, G. **O que são Jogos.** LUDES. 2013.

ZASLAVSKY, C. (1982). **Tic Tac Toe an other three-in-a-row games, from Acient Egypt to the modern computer.** New York, Harper & Row.

ZEICHNER, Kenneth M. Uma análise crítica sobre a “reflexão” como conceito estruturante na formação docente. **Educação e Sociedade**, Campinas, vol. 29, n. 103, p. 535-554, maio/ago. 2008.

ZGHEIB, N.K.; SIMAAN, J.A; SABRA R. Using team-based learning to teach clinical pharmacology in medical school: student satisfaction and improved performance. **J Clin Pharmacol.** 2011;51(7):1101-11.

WEINTRAUB, M.; HAWLITSCHKEK, P.; AMADO, J.S.M. Jogo educacional sobre avaliação em fisioterapia: uma nova abordagem acadêmica. **Revista Fisioterapia e Pesquisa.** 2015; 18(3):280-286.

WOODS, S. **Eurogames: the design, culture and play of modern European board games.** Jefferson NC: McFarland & Company, 2012.

YOSHIDA, M. *et al.* **Locomoshow - uma ferramenta de apoio ao ensino da anatomia humana.**2003. Disponível em: <https://silo.tips/download/locomoshow-uma-ferramenta-de-apoio-ao-ensino-da-anatomia-humana> . Acesso em: 24 de Nov 2021.

APÊNDICE – 01



1. Modelo do Pre -Teste:

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ FACULDADE DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE MORFOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS
MORFOFUNCIONAIS**

PRE-TESTE – SISTEMA URINÁRIO DATA: ___/___/___

ALUNO: _____ TURMA: _____

01. Sobre a Mácula densa é correto:

- a) É o conjunto de vasos que irrigam o glomérulo (arteríolas aferentes e eferentes).
- b) Consiste no túbulo localizado entre as arteríolas aferente e eferente e pelo qual passa o filtrado glomerular.
- c) Encontra-se na porção inicial da alça néfrica ou de Henle.
- d) É uma camada de células epiteliais que envolvem o glomérulo.
- e) localiza-se a cápsula renal ou glomerular.

02. Os rins estão localizados na (o):

- a) Na margem anterior do abdômen, entre a T11 e L3.
- b) Os rins situam-se na margem anterior do peritônio na cavidade abdominal, entre a margem superior do corpo da décima segunda vértebra torácica e a terceira lombar.
- c) Os rins situam-se na margem posterior do peritônio na cavidade abdominal, entre a margem superior do corpo da T12 e L3.
- d) Na margem posterior do abdômen, entre D11 e L3.
- e) Na margem inferior do corpo, na cavidade peritoneal.

03. As partes internas do rim são:

- a) Córtex renal, medula, Pirâmide renal, papila renal, cálice coletor renal menor, cálice coletor renal maior, Pelve renal.
- b) Cápsula, córtex renal, medula, Pirâmide renal, papila renal, cálice coletor renal menor e cálice coletor renal maior.
- c) Córtex renal, medula, Pirâmide renal, papila renal, cálice coletor renal menor e pelve renal e néfrons.
- d) Cápsula renal, córtex renal, medula, Pirâmide renal, papila renal, cálice coletor renal

menor, cálice coletor renal maior, Pelve renal.

e) Córtex renal, medula, Pirâmide renal, papila renal, cálice coletor renal menor, cálice coletor renal maior, Pelve renal e néfrons.

04. Em relação aos elementos constituintes dos néfrons é correto afirmar:

a) São constituídos por 1- Cápsula glomerular ou de Bowman, 2- Tubo contorcido proximal, 3- Alça do néfron ou alça de Helen e 4-Tubo contorcido distal.

b) 1- Cápsula glomerular ou de Bowman, 2- Tubo contorcido proximal, 3- Alça do néfron ou alça de Helen, 4-Tubo contorcido distal, 5- Ducto coletor.

c) 1- Cápsula glomerular ou de Bowman, 2 - Alça do néfron ou alça de Helen, 3-Tubo contorcido distal, 4- Ducto coletor.

d) 1- Glomérulo, 2- Tubo contorcido proximal, 3- Alça do néfron ou alça de Helen, 4-Tubo contorcido distal, 5- Ducto coletor.

e) 1- Cápsula de Bowman, 2- Tubo contorcido distal, 3- Alça de Helen, 4- Ducto coletor.

05. Em relação a irrigação dos rim é correto afirmar:

a) Cada rim é suprido pela artéria renal anterior às veias renais.

b) Ao nível de hilo a artéria renal se divide em ramos superiores e inferiores.

c) Cada rim é suprido pela artéria renal posterior às veias renais.

d) Os ramos maiores das artérias segmentares correm entre a medula renal.

e) As artérias segmentares são originadas das divisões inferior e posterior da artéria renal.

06. São constituintes do Pedículo Renal:

a) uretra e os vasos que entram no hilo renal.

b) ureter e os vasos que entram no hilo renal.

c) uretra e os vasos que entram no córtex renal.

d) ureter e os vasos que entram no córtex renal.

e) uretra e os vasos que entram na pelve renal.

07. Os ligamentos que auxiliam na fixação da bexiga são:

a) Ligamento puboprostático medial, ligamento puboprostático e o ligamento umbilical mediano no homem.

b) Ligamento pubovesical, ligamento pubovesical lateral, e os ligamentos umbilicais mediais na mulher.

2. **Modelo do Pos-Teste:**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ FACULDADE DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE MORFOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS
MORFOFUNCIONAIS**

PÓS-TESTE – SISTEMA URINÁRIO DATA: ___/___/___

ALUNO: _____ TURMA: _____

01. As partes internas do rim são:

- a) Córtex renal, medula, Pirâmide renal, papila renal, cálice coletor renal menor, cálice coletor renal maior, Pelve renal.
- b) Cápsula, córtex renal, medula, Pirâmide renal, papila renal, cálice coletor renal menor e cálice coletor renal maior.
- c) Córtex renal, medula, Pirâmide renal, papila renal, cálice coletor renal menor e pelve renal e néfrons.
- d) Cápsula renal, córtex renal, medula, Pirâmide renal, papila renal, cálice coletor renal menor, cálice coletor renal maior, Pelve renal.
- e) Córtex renal, medula, Pirâmide renal, papila renal, cálice coletor renal menor, cálice coletor renal maior, Pelve renal e néfrons.

02. Os rins estão localizados na (o):

- a) Na margem anterior do abdômen, entre a T11 e L3.
- b) Os rins situam-se na margem anterior do peritônio na cavidade abdominal, entre a margem superior do corpo da décima segunda vértebra torácica e a terceira lombar.
- c) Os rins situam-se na margem posterior do peritônio na cavidade abdominal, entre a margem superior do corpo da T12 e L3.
- d) Na margem posterior do abdômen, entre D11 e L3.
- e) Na margem inferior do corpo, na cavidade peritoneal.

03. Sobre a Mácula densa é correto:

- a) É o conjunto de vasos que irrigam o glomérulo (arteríolas aferentes e eferentes).
- b) Consiste no túbulo localizado entre as arteríolas aferente e eferente e pelo qual passa o filtrado glomerular
- c) Encontra-se na porção inicial da alça néfrica ou de Henle.

- d) É uma camada de células epiteliais que envolvem o glomérulo.
- e) localiza-se a cápsula renal ou glomerular.

04. Em relação a irrigação dos rim é correto afirmar:

- a) Cada rim é suprido pela artéria renal anterior às veias renais.
- b) Ao nível de hilo a artéria renal se divide em ramos superiores e inferiores.
- c) Cada rim é suprido pela artéria renal posterior às veias renais.
- d) Os ramos maiores das artérias segmentares correm entre a medula renal.
- e) As artérias segmentares são originadas das divisões inferior e posterior da artéria renal.

05. Em relação aos elementos constituintes dos néfrons é correto afirmar:

- a) São constituídos por 1- Cápsula glomerular ou de Bowman, 2- Tubo contorcido proximal, 3- Alça do néfron ou alça de Helen e 4-Tubo contorcido distal.
- b) 1- Cápsula glomerular ou de Bowman, 2- Tubo contorcido proximal, 3- Alça do néfron ou alça de Helen, 4-Tubo contorcido distal, 5- Ducto coletor.
- c) 1- Cápsula glomerular ou de Bowman, 2 - Alça do néfron ou alça de Helen, 3-Tubo contorcido distal, 4- Ducto coletor.
- d) 1- Glomérulo, 2- Tubo contorcido proximal, 3- Alça do néfron ou alça de Helen, 4-Tubo contorcido distal, 5- Ducto coletor.
- e) 1- Cápsula de Bowman, 2- Tubo contorcido distal, 3- Alça de Helen, 4- Ducto coletor.

06. Os ligamentos que auxiliam na fixação da bexiga são:

- a) Ligamento puboprostático medial, ligamento puboprostático e o ligamento umbilical mediano no homem.
- b) Ligamento pubovesical, ligamento pubovesical lateral, e os ligamentos umbilicais mediais na mulher.
- c) Ligamento pubovesical, ligamento pubovesical lateral, e a prega retouterina no homem.
- d) Ligamento puboprostático medial, ligamento puboprostático e o ligamento lateral na mulher.
- e) Ligamento puboprostático medial, ligamento puboprostático e o ligamento lateral no homem.

07. São constituintes do Pedículo Renal:

- a) uretra e os vasos que entram no hilo renal.

APÊNDICE – 02

1. Modelo do Formulário Avaliativo - SEQUENCIA FEDATHI COMO PROPOSTA METODOLÓGICA DE ENSINO

SEQUENCIA FEDATHI COMO PROPOSTA METODOLÓGICA DE ENSINO

1. Sexo () Masculino () Feminino Curso _____
2. Idade: _____
3. Qual nota você daria a sim mesmo sobre a aula antes _____ e após a realização da aula _____
4. Você considera a Sequência Fedathi importante metodologia para construção do conhecimento?
() Sim () Não
5. Você gostou do método Sequência Fedathi?
() Sim () Não
Caso sim qual o conceito você daria de 0 a 10 _____
6. Você prefere a Metodologia Tradicional ou Sequência Fedathi?
() Tradicional () Sequência Fedathi?
7. A nova metodologia deixa o aluno mais seguro na hora da avaliação:
Definitivamente sim ()
Provavelmente sim ()
Não sei ()
Provavelmente não ()
Definitivamente não ()
8. A nova metodologia é mais eficaz que a tradicional para o professor avaliar o desempenho do aluno.
Definitivamente sim ()
Provavelmente sim ()
Não sei ()
Provavelmente não ()
Definitivamente não ()
9. Com relação a adequação aos objetivos gerais de aprendizagem da Sequência Fedathi? você considera:

Excelente	Muito bom	Bom	Regular	Fraco
9-10	7-8	5-6	3-4	1-2

10. Com relação ao alcance dos objetivos gerais de aprendizagem Sequência Fedathi? você considera:

Excelente	Muito bom	Bom	Regular	Fraco
5	4	3	2	1

11. Você recomenda a continuidade Sequência Fedathi para os próximos semestres?
() Sim () Não
12. Em relação ao tempo proposto para realizar a atividade, você considerou:
() Mais do que suficiente () Suficiente () Regular () Insuficiente
13. Comparando a metodologia ativa e a tradicional, atribua escores de 1 a 5 para cada um dos tópicos. 5- excelente; 4 -muito bom; 3-bom ; 2- regular ; 1-fraco

Topicos	Ativa	Tradicional
Raciocino		
Segurança		
Aprendizado		
Eficácia da avaliação		
Rapidez		
Cognição		

14. Quais os pontos positivos na utilização da Sequência Fedathi?
(X) Pode marcar mais de um se quiser
() Ajuda a fixar os conteúdos () Eleva a autoestima do aluno
() Porporciona colaboração entre os alunos () Interações entre colegas
() Ajuda o aluno a entender a materia
15. Quais as suas sugestões para melhorar Sequência Fedathi?

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa. Sua participação é importante, porém, você não deve participar contra a sua vontade. Leia atentamente as informações abaixo e faça qualquer pergunta que desejar, para que todos os procedimentos desta pesquisa sejam esclarecidos. A pesquisa terá como tema **A SEQUENCIA FEDATHI E O JOGO DE TABULEIRO: RECURSOS METODOLÓGICOS PARA O ENSINO DE ANATOMIA. SE O SENHOR** (a) consentir na entrevista será utilizado instrumento sem-estruturado para melhor compreensão dos dados coletados. Informamos que: garantimos o segredo quanto às informações prestadas; - não divulgaremos qualquer informação que esteja relacionada à sua intimidade. Caso aceite participar, não haverá qualquer prejuízo para você em face das informações fornecidas. As informações prestadas serão importante para melhoria das condições do ensino de anatomia da Universidade

Durante o andamento da pesquisa, se por qualquer motivo resolver desistir, tem toda liberdade para retirar seu consentimento. Em caso de dúvidas, favor contatar o(a) pesquisador(a) Professor Josaphat Soares Neto por meio do telefone (zap) 998673141.

DECLARAÇÃO DO PARTICIPANTE OU RESPONSÁVEL PELO PARTICIPANTE

Tendo compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a minha participação no mencionado estudo e estando consciente dos meus direitos, das minhas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a minha participação implicam concordo em dele participar e para isso eu DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO OU OBRIGADO.

Fortaleza,

ASSINATURA

APÊNDICE - 03

INSTRUMENTO DE VALIDAÇÃO

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE

Convidamos o (a) Senhor (a) a participar do projeto de pesquisa “**A SEQUÊNCIA FEDATHI E O JOGO DE TABULEIRO: RECURSOS METODOLÓGICOS PARA O ENSINO DE ANATOMIA**”, sob a responsabilidade dos pesquisadores Professor Dr. Emmanuel Prata de Sousa e o discente Josaphat Soares Neto, que tem por objetivo analisar os impactos no ensino de anatomia com a validação do uso de jogo de tabuleiro mediado pela proposta de ensino da Sequência Fedathi, a fim de otimizar o processo de ensino e promover uma aprendizagem significativa aos conteúdos desenvolvidos na disciplina de anatomia.

A sua participação se dará como juiz expert, através da participação em uma das etapas que se refere à validação do jogo de tabuleiro, por especialistas de conteúdo e técnico. Estes especialistas foram selecionados com base em critérios pré-estabelecidos, sendo você considerado um destes.

Detal modo, informo que seus conhecimentos são relevantes para a validação desta ferramenta pedagógica. Sua colaboração acontecerá por meio do preenchimento de um questionário de avaliação, em formato check-list, após acesso ao conteúdo do jogo, via documentos encaminhados por email, pelo pesquisador responsável.

Nesse sentido, sua participação nesta pesquisa consistirá em analisar minuciosamente o tabuleiro e as cartas de acordo com os critérios apresentados no instrumento de validação. O (a) senhor (a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que seu nome não aparecerá, sendo mantido o mais rigoroso sigilo pela omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo.

Se você aceitar participar, estará contribuindo para o uso de um jogo de tabuleiro como ferramenta de ensino que propiciará aos docentes e discentes subsídios para melhor entendimento e assimilação dos temas propostos na disciplina de anatomia.

Durante o andamento da pesquisa, se por qualquer motivo resolver desistir, tem toda liberdade para retirar seu consentimento. Os resultados da pesquisa serão divulgados pelo Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Morfofuncionais (PCMF) na Universidade Federal do Ceará, podendo ser publicados posteriormente. Os dados e materiais serão utilizados somente para esta pesquisa e ficarão sob a guarda do pesquisador por um período de cinco anos, após isso serão destruídos. Este mesmo Termo de Consentimento Livre e esclarecido será disponibilizado online, com consentimento via assinatura online.

Se o (a) Senhor (a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor, entrar em contato com o pesquisador Josaphat Soares Neto pelo telefone: (85) 996365990 ou (85) 998673141 no horário comercial e pelo e-mail: [josasoaresneto@gmail.com](mailto:josoaresneto@gmail.com).

Esse projeto de pesquisa denominado “**A SEQUÊNCIA FEDATHI E O JOGO DE TABULEIRO: RECURSOS METODOLÓGICOS PARA O ENSINO DE ANATOMIA**” foi aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa (COMEPE/UFC) da Universidade Federal do Ceará- UFC com o número 5.159.427, CAAE 51299221.8.0000.5054. O Comepe é composto por profissionais cuja função é defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do participante da pesquisa podem ser esclarecidos pelo telefone (85) 3366-8344 ou do e-mail comepe@ufc.br, horário de atendimento das 14h: 00 às 18h:00, de segunda a sexta- feira. O Comepe se localiza na Rua Cel. Nunes de Melo, 1000, Bairro Rodolfo Teófilo, Fortaleza Ceará. CEP: 60.430-275. Agradecemos sua colaboração.

APÊNDICE - 04**Modelo de Formulário Sócio Demográfico e Formação dos juízes especialistas**

Formulário Sócio demográfico e Formação de Juízes especialistas

***Obrigatório**

1. Qual sua idade? *

2. Qual o seu email? *

3. Possui tese ou dissertação da área de Morfologia? *

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

4. Possui atuação prática na área de Morfologia?

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

5. Qual o tempo de sua formação? *

Marcar apenas uma oval.

≤ a 10 anos

> 10 anos

6. Qual a sua área de trabalho? *

7. Possui experiência no ensino de Morfologia ? *

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

8. Quantos anos de trabalho na área? *

Marcar apenas uma oval.

</= a 5 anos

> 5 anos

9. Qual a sua titulação? *

Marcar apenas uma oval.

Mestrado

Doutorado

10. Você participa de algum grupo de pesquisa? *

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

11. Você possui publicações de trabalhos relacionados a Anatomia? *

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

APÊNDICE - 05

Modelo de Formulário Sócio Demográfico e Formação dos juízes especialistas

INSTRUMENTO DE VALIDAÇÃO

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE

Convidamos o (a) Senhor (a) a participar do projeto de pesquisa “**A SEQUÊNCIA FEDATHI E O JOGO DE TABULEIRO: RECURSOS METODOLÓGICOS PARA O ENSINO DE ANATOMIA**”, sob a responsabilidade dos pesquisadores Professor Dr. Emmanuel Prata de Sousa e o discente Josaphat Soares Neto, que tem por objetivo analisar os impactos no ensino de anatomia com a validação do uso de jogo de tabuleiro mediado pela proposta de ensino da Sequência Fedathi, a fim de otimizar o processo de ensino e promover uma aprendizagem significativa aos conteúdos desenvolvidos na disciplina de anatomia.

A sua participação se dará como juiz expert, através da participação em uma das etapas que se refere à validação do jogo de tabuleiro, por especialistas de conteúdo e técnico. Estes especialistas foram selecionados com base em critérios pré- estabelecidos, sendo você considerado um destes. De tal modo, informo que seus conhecimentos são relevantes para a validação desta ferramenta pedagógica. Sua colaboração acontecerá por meio do preenchimento de um questionário de avaliação, em formato check-list, após acesso ao conteúdo do jogo, via documentos encaminhados por e-mail, pelo pesquisador responsável.

Nesse sentido, sua participação nesta pesquisa consistirá em analisar minuciosamente o tabuleiro e as cartas de acordo com os critérios apresentados no instrumento de validação. O (a) senhor (a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que seu nome não aparecerá, sendo mantido o mais rigoroso sigilo pela omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo.

Se você aceitar participar, estará contribuindo para o uso de um jogo de tabuleiro como ferramenta de ensino que propiciará aos docentes e discentes subsídios para melhor entendimento e assimilação dos temas propostos na disciplina de anatomia.

Durante o andamento da pesquisa, se por qualquer motivo resolver desistir, tem toda liberdade para retirar seu consentimento. Os resultados da pesquisa serão divulgados pelo Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Morfo funcionais (PCMF) na Universidade Federal do Ceará, podendo ser publicados posteriormente. Os dados e materiais serão utilizados somente para esta pesquisa e ficarão sob a guarda do pesquisador por um período de cinco anos, após isso serão destruídos. Este mesmo Termo de Consentimento Livre e esclarecido será disponibilizado online, com consentimento via assinatura online.

Se o (a) Senhor (a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor, entrar em contato com o pesquisador Josaphat Soares Neto pelo telefone: (85)

996365990 ou (85) 998673141 no horário comercial e pelo e-mail: josasoaresneto@gmail.com.

Esse projeto de pesquisa denominado “A SEQUÊNCIA FEDATHI E JOGO DE TABULEIRO: RECURSOS METODOLÓGICOS PARA O ENSINO DE ANATOMIA foi aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa (COMEPE/UFC) da Universidade Federal do Ceará n. 5.159.427CAAE 51299221.8.0000.5054. O Comepe é composto por profissionais cuja função é defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos dos participantes da pesquisa podem ser esclarecidos pelo telefone (85) 3366-8344 ou do e-mail comepe@ufc.br, horário de atendimento das 14h: 00 às 18h: 00, de segunda a sexta- feira. O Comepe se localiza na Rua Cel. Nunes de Melo, 1000, Bairro Rodolfo Teófilo, Fortaleza Ceará. CEP: 60.430-275. Agradecemos sua colaboração.

***Obrigatório**

Seção sem título

O (A) senhor (a) aceita participar da pesquisa? *

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

I. DESIGN DO JOGO.

Instrução para avaliação:

Analise minuciosamente o tabuleiro e cartas de acordo com os critérios apresentados. Logo após, classifique-a em consonância com a opção que mais se adequa a sua opinião de acordo com as opções abaixo:

**1- INADEQUADO 2- ADEQUADO COM ALTERAÇÕES 3-ADEQUADO
4-TOTALMENTE ADEQUADO.**

O design do jogo é atraente (tabuleiro e cartas). *

Marcar apenas uma oval.

- INADEQUADO
- ADEQUADO COM ALTERAÇÕES
- ADEQUADO
- TOTALMENTE ADEQUADO.

As imagens do tabuleiro são capazes de chamar a atenção dos estudantes. *

Marcar apenas uma oval.

- INADEQUADO
- ADEQUADO COM ALTERAÇÕES
- ADEQUADO
- TOTALMENTE ADEQUADO

A forma de encerramento está clara e coerente. *

Marcar apenas uma oval.

- INADEQUADO
- ADEQUADO COM ALTERAÇÕES
- ADEQUADO
- TOTALMENTE ADEQUADO.

O design do jogo é atraente (tabuleiro e cartas). *

Marcar apenas uma oval.

- INADEQUADO
- ADEQUADO COM ALTERAÇÕES
- ADEQUADO
- TOTALMENTE ADEQUADO.

As imagens do tabuleiro são capazes de chamar a atenção dos estudantes. *

Marcar apenas uma oval.

- INADEQUADO
- ADEQUADO COM ALTERAÇÕES
- ADEQUADO
- TOTALMENTE ADEQUADO

A forma de encerramento está clara e coerente. *

Marcar apenas uma oval.

- INADEQUADO
- ADEQUADO COM ALTERAÇÕES
- ADEQUADO
- TOTALMENTE ADEQUADO.

II. CARTAS DO JOGO.

A aparência das cartas está adequada.

Marcar apenas uma oval.

- INADEQUADO
- ADEQUADO COM ALTERAÇÕES
- ADEQUADO
- TOTALMENTE ADEQUADO.

Apresentam diferentes níveis de dificuldade *

Marcar apenas uma oval.

- INADEQUADO
- ADEQUADO COM ALTERAÇÕES
- ADEQUADO
- TOTALMENTE ADEQUADO.

O material é de fácil leitura. *

Marcar apenas uma oval.

- INADEQUADO
- ADEQUADO COM ALTERAÇÕES
- ADEQUADO
- TOTALMENTE ADEQUADO.

O conteúdo das cartas está claro e conciso *

Marcar apenas uma oval.

- INADEQUADO
- ADEQUADO COM ALTERAÇÕES
- ADEQUADO
- TOTALMENTE ADEQUADO.

A linguagem está compatível com o nível de conhecimento. *

Marcar apenas uma oval.

- INADEQUADO
- ADEQUADO COM ALTERAÇÕES
- ADEQUADO
- TOTALMENTE ADEQUADO.

As questões são de fácil compreensão. *

Marcar apenas uma oval.

- INADEQUADO
- ADEQUADO COM ALTERAÇÕES
- ADEQUADO
- TOTALMENTE ADEQUADO.

O número de cartas está adequado. *

Marcar apenas uma oval.

- INADEQUADO
- ADEQUADO COM ALTERAÇÕES
- ADEQUADO
- TOTALMENTE ADEQUADO.

A linguagem versa com interação/envolvimento dos participantes. *

Marcar apenas uma oval.

- INADEQUADO
- ADEQUADO COM ALTERAÇÕES
- ADEQUADO
- TOTALMENTE ADEQUADO.

RELEVÂNCIA E SATISFAÇÃO DO JOGO

Aqui serão avaliados: objetivos, estrutura e apresentação, interação social e relevância.

O conteúdo do jogo é relevante para o ensino de anatomia do sistema urinário *

Marcar apenas uma oval.

- INADEQUADO
- ADEQUADO COM ALTERAÇÕES
- ADEQUADO
- TOTALMENTE ADEQUADO.

Viabiliza o esclarecimento de dúvidas. *

Marcar apenas uma oval.

- INADEQUADO
- ADEQUADO COM ALTERAÇÕES
- ADEQUADO
- TOTALMENTE ADEQUADO.

O jogo fornece reflexão acerca da temática trabalhada. *

Marcar apenas uma oval.

- INADEQUADO
- ADEQUADO COM ALTERAÇÕES
- ADEQUADO
- TOTALMENTE ADEQUADO.

Você acha que o jogo é estimulante para os estudantes *

Marcar apenas uma oval.

- INADEQUADO
- ADEQUADO COM ALTERAÇÕES
- ADEQUADO
- TOTALMENTE ADEQUADO.

É oferecido no percorrer do jogo situações ou variações de atividades, tornando-o dinâmico ou atrativo.*

Marcar apenas uma oval.

- INADEQUADO
- ADEQUADO COM ALTERAÇÕES
- ADEQUADO
- TOTALMENTE ADEQUADO.

O tabuleiro contribui para a dinamicidade do jogo. *

Marcar apenas uma oval.

- INADEQUADO
- ADEQUADO COM ALTERAÇÕES
- ADEQUADO
- TOTALMENTE ADEQUADO.

Contribui para a construção do conhecimento referente à Anatomia *

Marcar apenas uma oval.

- INADEQUADO
- ADEQUADO COM ALTERAÇÕES
- ADEQUADO
- TOTALMENTE ADEQUADO.

As perguntas se relacionam com a temática de aprendizagem *

Marcar apenas uma oval.

- INADEQUADO
- ADEQUADO COM ALTERAÇÕES
- ADEQUADO
- TOTALMENTE ADEQUADO.

A variação da apresentação do conteúdo ajuda a manter atenção dos participantes *

Marcar apenas uma oval.

- INADEQUADO
- ADEQUADO COM ALTERAÇÕES
- ADEQUADO
- TOTALMENTE ADEQUADO.

O jogo promove interação entre os participantes *

Marcar apenas uma oval.

- INADEQUADO
- ADEQUADO COM ALTERAÇÕES
- ADEQUADO
- TOTALMENTE ADEQUADO.

O jogo promove momentos de cooperação entre os participantes *

Marcar apenas uma oval.

- INADEQUADO
- ADEQUADO COM ALTERAÇÕES
- ADEQUADO
- TOTALMENTE ADEQUADO.

Depois do jogo, os temas abordados são fáceis de serem lembrados *

Marcar apenas uma oval.

- INADEQUADO
- ADEQUADO COM ALTERAÇÕES
- ADEQUADO
- TOTALMENTE ADEQUADO.

O jogo possui eficiência para a aprendizagem. *

Marcar apenas uma oval.

- INADEQUADO
- ADEQUADO COM ALTERAÇÕES
- ADEQUADO
- TOTALMENTE ADEQUADO.

O jogo estimula o interesse pela temática *

Marcar apenas uma oval.

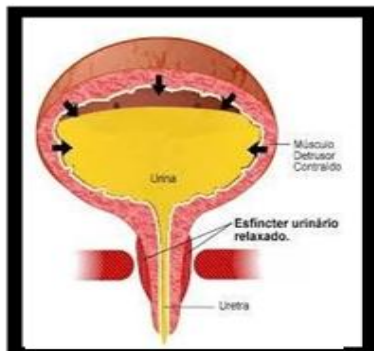
- INADEQUADO
- ADEQUADO COM ALTERAÇÕES
- ADEQUADO
- TOTALMENTE ADEQUADO.

Sugestões para melhoria do jogo *

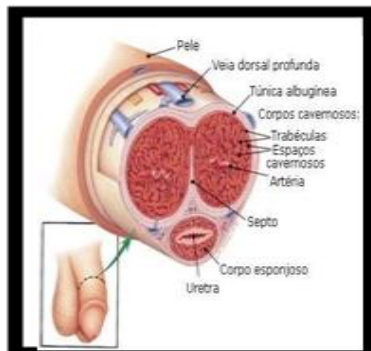
ANEXO - 01

CARTAS RELACIONADAS SOBRE O SISTEMA URINÁRIO NAS SEGUINTE CATEGORIAS:

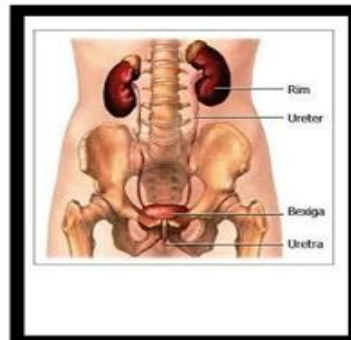
1. Cartas com figuras representativas sobre os aspectos morfofuncionais:



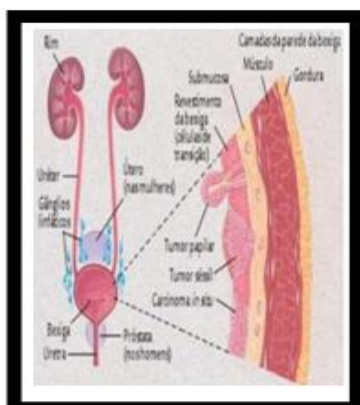
Descreva as relações anatômicas da bexiga masculina



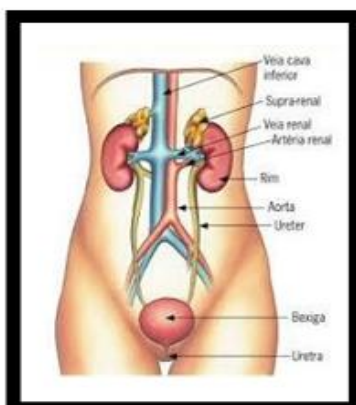
Como está dividida a uretra masculina?



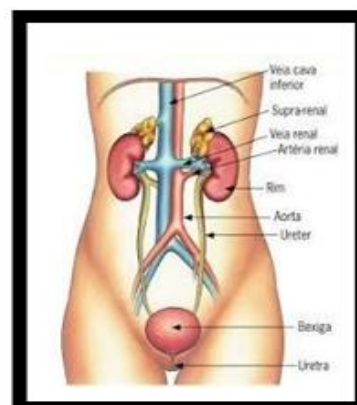
Explique por que o rim direito localiza-se em uma posição inferior ao rim esquerdo.



Qual a relação anatômica entre a gordura pararenal e perirrenal?

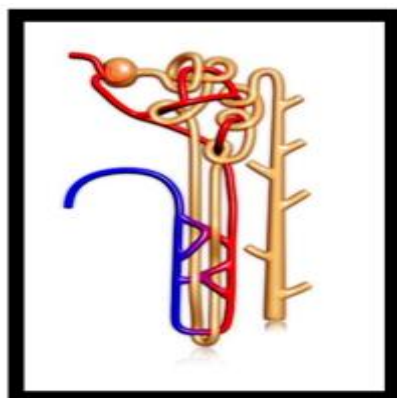


Em relação a localização: O rim direito se relaciona com quais elementos?

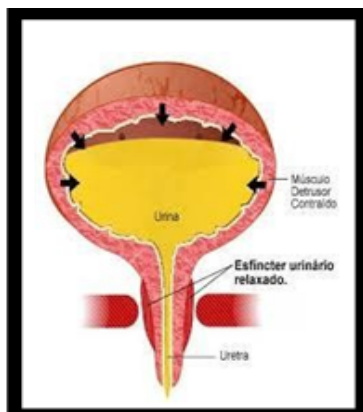


Em relação a localização: O rim esquerdo se relaciona com quais elementos?

Cartas com figuras representativas relacionadas com a vascularização e inervação:



Quais as veias testiculares que deságuam na veia renal?



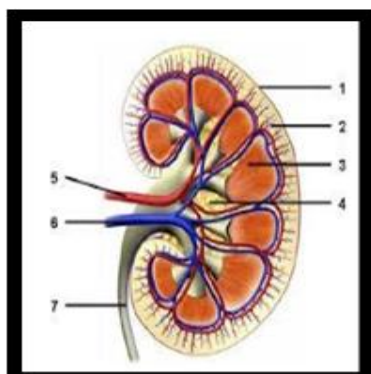
Como é feita a irrigação sanguínea da bexiga?



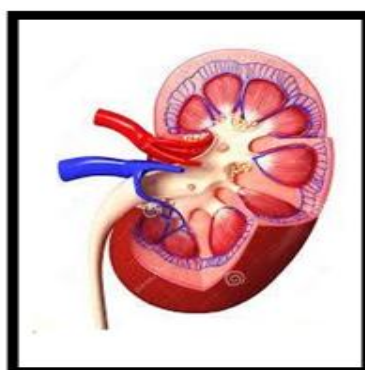
Como é feita a drenagem linfática da bexiga?

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

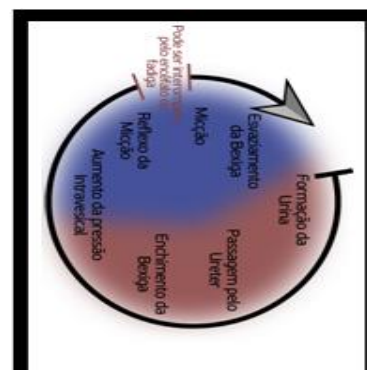
2. Cartas com figuras representativas relacionadas com os aspectos histológico e ósseo muscular:



Identifique os elementos numerados.



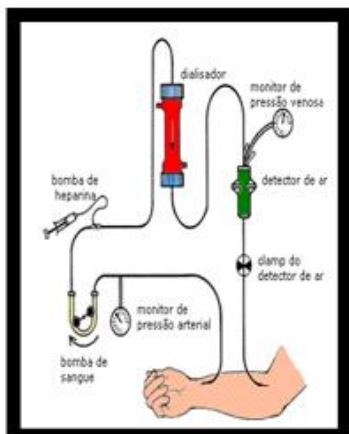
Cite as zonas do córtex da supra renal e seus hormônios.



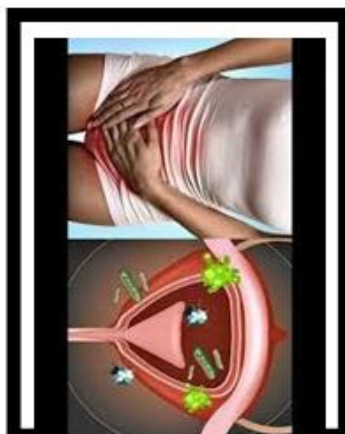
Qual o músculo da bexiga urinária que permite a expulsão da urina?

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

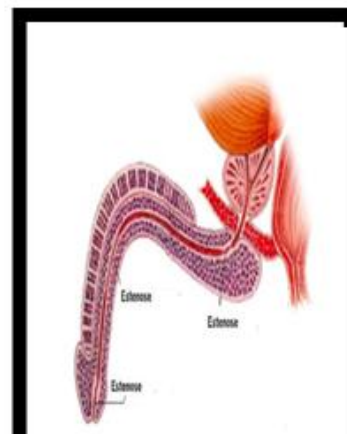
3. Cartas relacionadas com as doenças:



Qual a relação entre os rins e o processo na imagem.



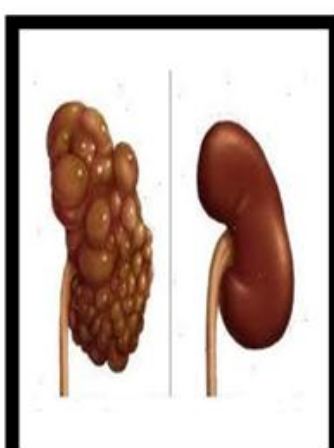
A cistite só ocorre em mulheres? Cite quatro causas que podem favorecer a cistite.



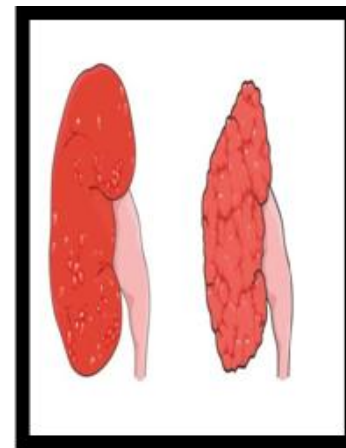
Como podem ser classificadas as estenoses na figura?



Mencione uma DST que afeta o sistema urinário e que tem uma das características acima.



Qual o nome desta doença? Mencione sua principal característica.



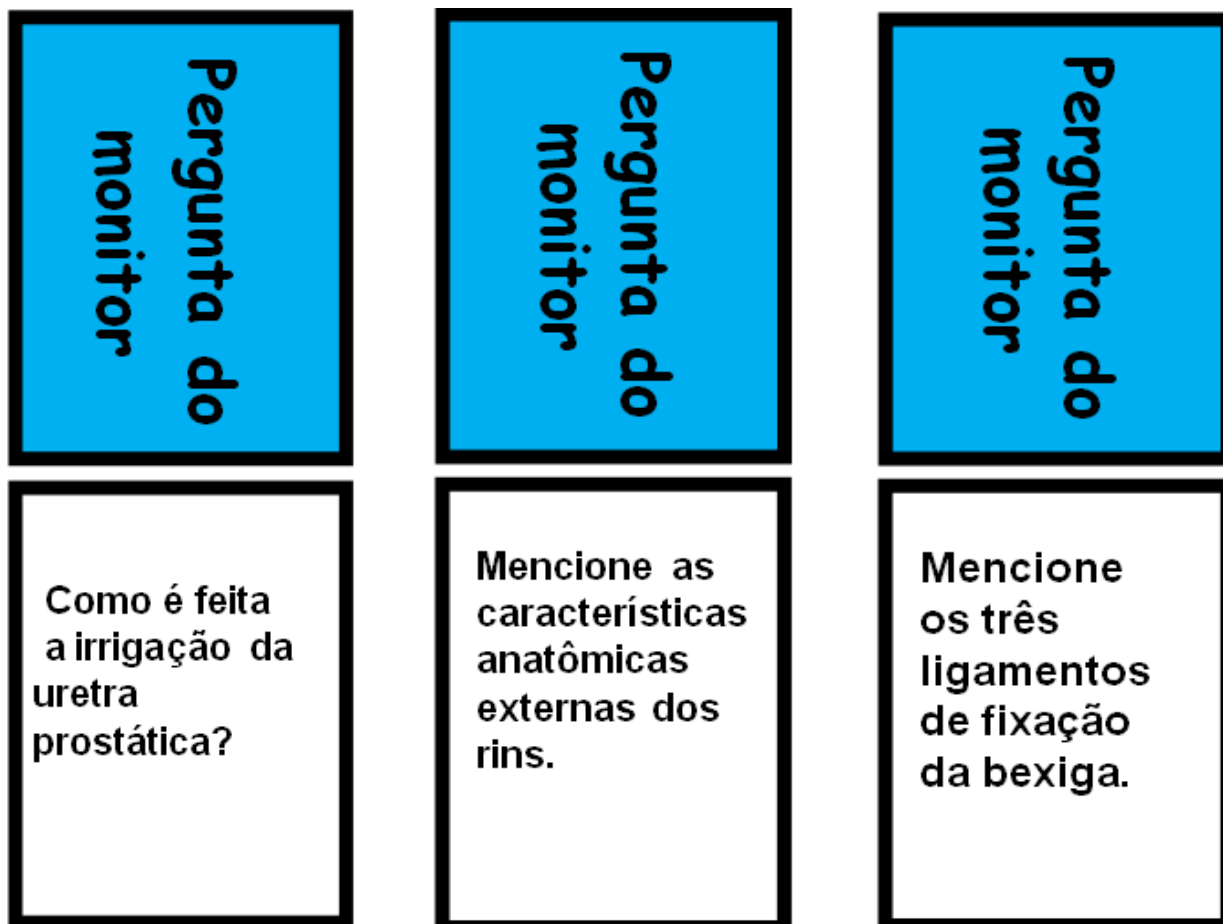
Anatomicamente onde ocorre a pielonefrite?

4. Cartas com perguntas relacionadas aos conteúdos do Sistema Urinário:

4.1 Cartas – “PERGUNTA LIVRE”, onde o professor é responsável em elaborar uma questão sobre o tema às equipes participantes:



4.2 Cartas – “PERGUNTA DO MONITOR”, onde o mesmo é responsável em elaborar uma questão sobre o tema às equipes participantes:



Fonte: Dados da pesquisa (2020)