

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

ADRIANA CACHUTSKI TRAMONTIN

**OS JOGOS PEDAGÓGICOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA
ESTUDANTES DA SALA DE RECURSOS MULTIFUNCIONAIS**

DISSERTAÇÃO

PONTA GROSSA

2019

ADRIANA CACHUTSKI TRAMONTIN

**OS JOGOS PEDAGÓGICOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA
ESTUDANTES DA SALA DE RECURSOS MULTIFUNCIONAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciência e Tecnologia - Área de Concentração: Ciência Tecnologia e Ensino.

Orientadora: Profa. Dra. Ângela Inês Klein
Coorientadora: Profa. Dra. Siumara Aparecida de Lima

PONTA GROSSA

2019

Ficha catalográfica elaborada pelo Departamento de Biblioteca
da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Ponta Grossa
n.37/19

T771 Tramontin, Adriana Cachutski

Os jogos pedagógicos no ensino de ciências para estudantes da sala de recursos
multifuncionais. / Adriana Cachutski Tramontin. 2019.
149 f.; il. 30 cm

Orientadora: Profa. Dra. Ângela Inês Klein
Coorientadora: Profa. Dra. Siumara Aparecida de Lima

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Programa de Pós-
Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do
Paraná, Ponta Grossa, 2019.

1. Aprendizagem. 2. Jogos educativos. 3. Educação inclusiva. 4. Ciência - Estudo
e ensino. I. Klein, Ângela Inês. II. Lima, Siumara Aparecida de. III. Universidade
Tecnológica Federal do Paraná. IV. Título.

CDD 507



Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus de Ponta Grossa
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA



FOLHA DE APROVAÇÃO

Título da Dissertação **Nº 154/2019**

**OS JOGOS PEDAGÓGICOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA ESTUDANTES DA
SALA DE RECURSOS MULTIFUNCIONAIS**

por

Adriana Cachutski Tramontin

Esta dissertação foi apresentada às **13 horas e 30 minutos** do dia **28 de março de 2019** como requisito parcial para a obtenção do título de MESTRE EM ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, com área de concentração em Ciência, Tecnologia e Ensino, do Programa e Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo citados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Profa. Dra. Marcela Teixeira Godoy
(UEPG)

Profa. Dra. Nilceia Aparecida Maciel
Pinheiro (UTFPR)

Prof. Dr. Danislei Bertoni (UTFPR)

Profa. Dra. Ângela Inês Klein (UTFPR) –
Orientadora

Visto do(a) Coordenador(a)

Profa. Dra. Eloiza Aparecida Silva Avila de Matos (UTFPR)
Coordenadora do PPGECT - Mestrado Profissional

A FOLHA DE APROVAÇÃO ASSINADA ENCONTRA-SE NO DEPARTAMENTO DE
REGISTROS ACADÊMICOS DA UTFPR - CÂMPUS PONTA GROSSA

Ao meu querido esposo Herton Fabiano, pelo amor, amizade, apoio e incentivo durante toda a caminhada de minha vida. Aos meus filhos Rafaela e Augusto, com carinho.

AGRADECIMENTOS

Compartilho meus sinceros agradecimentos, com reconhecimento e grande carinho:

A Deus, pelo dom da vida, pela fé e perseverança para vencer os obstáculos durante essa caminhada.

A minha amada mãe, Lubina, companheira nos cafés que antecediam meus encontros na UTFPR e confidente dos meus anseios, e meu querido pai, Teodosio (*in memoriam*), que não pode vivenciar esse momento, mas que esteve sempre presente em meus pensamentos e com toda certeza está orgulhoso.

Ao meu eterno amor, Herton, esposo compreensivo e companheiro nos momentos de ausência e estudos, sempre me incentivou e acreditou em mim.

Aos meus amados filhos, Rafaela e Augusto, bênçãos divinas, que por muitas noites e finais de semana sentiram minha falta, saibam que essa conquista é para e por vocês.

As minhas orientadoras Angela e Siumara pela oportunidade de ser sua orientanda, não mediram esforços para que eu concretizasse essa experiência, sempre acreditando no meu trabalho e valorizando minhas potencialidades, conhecimentos e autoestima, por proporcionar um ambiente agradável, harmonioso no processo de ensino e de aprendizagem.

A Sandra, professora de ciências do colégio em que a pesquisa foi realizada, pelo apoio e participação na pesquisa.

A Bruna, Rejane, Anália Maria de Fátima e Jeanine pela colaboração na validação do meu pré e pós-teste.

Aos estudantes participantes que contribuíram para que o estudo fosse realizado.

Enfim a todos aqueles que direta ou indiretamente estiveram comigo nesta caminhada A MINHA ETERNA GRATIDÃO.

Se uma criança não pode aprender da maneira que é ensinada, é melhor ensiná-la da maneira que ela pode aprender. (Marion Welchmann)

RESUMO

TRAMONTIN, Adriana Cachutski. **Os jogos pedagógicos no ensino de ciências para estudantes da sala de recursos multifuncionais**. 2019. 149 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2019.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência do uso de jogos pedagógicos, nas aulas de Ciências, para a aprendizagem significativa do conteúdo “célula” em estudantes com transtorno de aprendizagem de uma Sala de Recursos Multifuncionais, do 8º ano, de uma escola pública do Paraná. Para alcançar tal objetivo foi desenvolvida uma pesquisa de natureza aplicada com abordagem qualitativa, junto a 6 estudantes do 8º ano, que frequentam a SRM. Para isso, foi proposto o trabalho com jogos pedagógicos com enfoque no conteúdo básico “célula”, a fim de analisar o percurso de aprendizagem. Como aporte teórico para a pesquisa, tomou-se por base os estudos de David Ausubel (1980) e Joseph Novak (1980) sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa, e do Moreira (2012), aqui no Brasil, bem como pesquisadores das áreas de Ensino de Ciências e jogos pedagógicos. Considerando o quadro teórico estabelecido, a pesquisa de campo desenvolveu-se em três etapas: observação, elaboração do material e intervenção. Os dados foram coletados por meio de pré-teste e pós-teste, além das gravações das aulas durante a aplicação dos jogos. Como produto educacional oriundo deste estudo, criou-se um caderno pedagógico com estratégias e os jogos que foram confeccionados para professores de ciências e de salas de recursos multifuncionais. A pesquisa contribuiu para o encaminhamento de discussões sobre a inclusão promovida pela interação entre os docentes envolvidos no processo de ensino para estudantes com transtornos de aprendizagem, assim como também oferece encaminhamentos metodológicos para o uso do jogo pedagógico como estratégia de aprendizagem a esses estudantes.

Palavras-chave: Aprendizagem significativa. Jogos pedagógicos. Inclusão. Ciências. Transtorno de aprendizagem.

ABSTRACT

TRAMONTIN, Adriana Cachutski. **Educational games in science education for students of the multifunctional resource room.** 2019. 149 p. Dissertation (Master's Degree in Science and Technology Teaching) - Federal University of Technology - Paraná, Ponta Grossa, 2019.

The present work had as objective to evaluate the efficiency of the use of pedagogical games in the science classes for the significant learning of the “cell” content in students with learning disorder of a Multifunctional Resource Room, 8th grade, from a public school in Paraná. To achieve this objective, a research of an applied nature with a qualitative approach was developed, together with 6 students from the 8th grade who attend SRM. For this, the work with pedagogical games focusing on the basic content "cell" was proposed, in order to analyze the learning path. As a theoretical contribution to the research, the studies of David Ausubel (1980) and Joseph Novak (1980) on Theory of Significant Learning, and Moreira (2012), in Brazil, as well as researchers in the areas of Teaching of Sciences and pedagogical games. Considering the established theoretical framework, the field research was developed in three stages: observation, material elaboration and intervention. The data were collected through pre-test and post-test, as well as the depreciation of the classes during the game application. As an educational product from this study, a pedagogical book was created with strategies and games that were made for science teachers and multifunctional resource rooms. The research contributed to the discussion of the inclusion promoted by the interaction between the teachers involved in the teaching process for students with learning disorders, as well as providing methodological guidelines for the use of the pedagogic game as a learning strategy for these students.

Keywords: Meaningful learning. Educational games. Inclusion. Sciences. Learning disorder.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma	15
Figura 2 - Lobos e hemisférios cerebrais	32
Figura 3 - Classificação das dificuldades em matemática.....	36
Figura 4 - Processo de assimilação.....	43
Figura 5 - Organização da estrutura cognitiva humana para a aprendizagem.....	45
Figura 6 - Fluxograma	46
Figura 7 - O contínuo entre aprendizagem mecânica e aprendizagem significativa	48
Figura 8 - Esquema da Teoria Ausubeliana.....	49
Figura 9 - Jogo caça-palavras	76
Figura 10 - Jogo quebra-cabeça.....	80
Figura 11 - Jogo da memória.....	83
Figura 12 - Mapa interativo	86
Figura 13 - Dominó de associação de ideias	88
Figura 14 - Questões nº 6 do pré-teste nº 5 do pós-teste	97
Figura 15 - Questões nº 4 e 6 do pré-teste	98
Figura 16 - Questões nº 4 do pré-teste e nº 6 do pós-teste	99
Figura 17 - Questões nº 3 do pós-teste	99
Figura 18 - Questões nº 4 e 6 do pré-teste	100
Figura 19 - Questões nº 7 do pré-teste e nº7 do pré-teste	101
Figura 20 - Questões nº 4 e 6 do pré-teste	102
Figura 21 - Questões nº 4 do pré-teste e nº 6 do pré-teste	102
Figura 22 - Questões nº 7 do pré-teste e nº 7 do pré-teste	103
Gráfico 1 - Análise do pré e pós-testes.....	94

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Diagnósticos e identificação dos TAs	30
Quadro 2 - CAT 1: Critérios para a análise dos jogos pedagógicos.....	73
Quadro 3 - CAT 2: Critérios para a análise do pré e pós-teste	74
Quadro 4 - UC 1- Análise do jogo Caça palavras interativo	76
Quadro 5 - UC 2- Análise do jogo Quebra-cabeça.....	81
Quadro 6 - UC3 - Análise do Jogo da memória	83
Quadro 7 - UC4 - Análise do Mapa Interativo	86
Quadro 8 - UC5 - Análise do jogo dominó de associação de ideias	88
Quadro 9 - CAT 2: Critérios para a análise do pré e pós-teste	90

LISTA DE SIGLAS E ACRÔNIMOS

AEE	Atendimento Educacional Especializado
CAEE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
CEE	Conselho Estadual de Educação
CENESP	Centro Nacional de Educação Especial
CID	Classificação Internacional de Doenças
CNE/CEB	Conselho Nacional de Educação Câmara de Educação Básica
DA	Dificuldade de Aprendizagem
DCE	Diretrizes Curriculares Estaduais
DSM	Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais
ECA	Estatuto da Criança e do Adolescente
INES	Instituto Nacional de Educação dos Surdos
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação e Cultura
NRE	Núcleo Regional de Educação
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais da Educação
PDE	Plano de Desenvolvimento da Educação
PNEE	Política Nacional de Educação Especial
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
QPM	Quadro Próprio do Magistério
SNC	Sistema Nervoso Central
SRM	Sala de Recursos Multifuncionais
TA	Transtorno de Aprendizagem
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TCUISV	Termo de Consentimento para uso de Imagem e Som de Voz
TFE	Transtorno Funcional Específico
UFRGS	Universidade Federal Rio Grande do Sul
UNESCO	Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1 EDUCAÇÃO ESPECIAL: UMA CAMINHADA EM CONSTRUÇÃO AO LONGO DA HISTÓRIA.....	17
2.1.1 O Percurso Histórico das Políticas Públicas da Educação Especial	19
2.1.2 Atendimento Educacional Especializado: Salas de Recursos Multifuncionais	24
2.1.3 Transtorno Funcional Específico (TFE).....	26
2.1.3.1 Etiologia dos transtornos de aprendizagem (TAs).....	27
2.1.3.2 Neurobiologia dos transtornos de aprendizagem.....	30
2.1.3.3 Transtorno de aprendizagem - área da leitura/escrita	33
2.1.3.4 Transtorno de aprendizagem - área da matemática	34
2.1.3.5 Diagnóstico de transtorno específico de aprendizagem.....	36
2.2 APRENDIZAGEM NO CONTEXTO EDUCACIONAL	38
2.2.1 Teoria da Aprendizagem Significativa.....	40
2.2.2 Tipos de Aprendizagem Significativa.....	43
2.2.3 Aprendizagem Significativa x Mecânica	47
2.2.4 Facilitadores de Aprendizagem.....	50
2.2.5 Jogos Pedagógicos	51
2.2.6 Jogos Pedagógicos como Estratégia de Ensino.....	55
2.3 ENSINO DE CIÊNCIAS SOB O OLHAR DA INCLUSÃO COM O AUXÍLIO DOS JOGOS PEDAGÓGICOS	57
2.3.1 Aprendizagem Significativa e o Ensino de Ciências com Enfoque em Estudantes TA	61
2.3.2 Sistemas Biológicos: Célula.....	63
3 METODOLOGIA.....	65
3.1 ASPECTOS ÉTICOS E LEGAIS	65
3.1.1 Delineamento da Pesquisa.....	65
3.1.2 Caracterização da População e Amostragem	67
3.1.3 Caracterização do Espaço	67
3.1.4 Instrumentos de Coleta de Dados.....	67

3.2 ETAPAS DA PESQUISA	68
3.2.1 Observação	69
3.2.2 Elaboração do Material	70
3.2.2.1 Produto da pesquisa	70
3.2.3 Intervenção	70
3.3 CRITÉRIOS DA ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS	71
4 ANÁLISE E DISCUSSÕES	75
4.1 CATEGORIA (CAT 1) - ANÁLISE DOS JOGOS	75
4.1.1 Caça-Palavras	75
4.1.2 Quebra-Cabeça	80
4.1.3 Jogo da Memória	82
4.1.4 Mapa Interativo	85
4.1.5 Dominó de Associação de Ideias	87
4.2 CATEGORIA (CAT) 2: ANÁLISE DO PRÉ-TESTE E PÓS-TESTE.....	89
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	106
REFERÊNCIAS	110
APÊNDICE A - Termo de Consentimento para Uso de Imagem e Som de Voz (TCUISV) - Alunos de Inclusão e do Ensino Regular	115
APÊNDICE B - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) - Alunos de Inclusão e do Ensino Regular	125
APÊNDICE C - Protocolo de Validação	130
APÊNDICE D - Pré-Teste	135
APÊNDICE E - Pós-Teste	138
APÊNDICE F - Protocolo de Observação	141
APÊNDICE G - Questionário para a Professora de Ciências.....	143
ANEXO A - Autorização do Comitê de Ética.....	146
ANEXO B - Autorização da Secretaria de Estado de Educação	148

1 INTRODUÇÃO

A diversidade de escolares no ambiente da sala de aula vem se tornando um grande desafio para os professores. As diferenças influenciam no processo de ensino e de aprendizagem, pois, em meio a tantas adversidades, surgem dúvidas, anseios e preocupações por parte de professores que, muitas vezes, por falta de informações e/ou negação a respeito dos transtornos e síndromes, potencializam uma caminhada de fracasso e insucesso escolar aos estudantes em Atendimento Educacional Especializado (AEE). Essa mudança no cenário da educação brasileira traz à tona a inclusão como um tema relevante.

A preocupação com a inclusão tem suas raízes advindas da Declaração dos Direitos Humanos em 1948 através da luta pelos direitos de igualdade e pela inclusão de pessoas com deficiência. Em 1994, em Salamanca, na Espanha, aconteceu a Conferência Mundial da Educação Especial com o objetivo de fornecer diretrizes para validar a formulação e reforma nos sistemas educacionais visando a inclusão social. Em seu artigo 6º da Declaração de Salamanca pode-se observar a preocupação em assumir estratégias que viabilizem maior igualdade e oportunidades educacionais:

A tendência em política social durante as duas últimas décadas tem sido a de promover integração e participação e de combater a exclusão. Inclusão e participação são essenciais à dignidade humana e ao desfrute e exercício dos direitos humanos. Dentro do campo da educação, isto se reflete no desenvolvimento de estratégias que procuram promover a genuína equalização de oportunidades. (BRASIL, 1994, p. 5).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBN) n. 9.394/96 prevê, em seu capítulo V destinado à Educação Especial, em seus Art. 58 e 59, para portadores de necessidades especiais, a modalidade de educação escolar preferencialmente na rede regular de ensino assegurando um currículo e metodologias voltadas a atender suas necessidades. (BRASIL, 1996, p. 11).

A vista dessa perspectiva, nas escolas estaduais, existe um ambiente específico que objetiva dar condições de inclusão aos estudantes com necessidades educacionais especiais e serve de apoio ao ensino regular. Esses ambientes denominam-se Salas de Recursos Multifuncionais (SRM) e têm por finalidade contribuir para uma aprendizagem menos excludente e mais significativa que minimize os prejuízos ao desempenho acadêmico como também auxilie nas relações e interações sociais.

Como Professora de Educação Especial que integra o grupo de Professores do Quadro Próprio do Magistério (QPM) no Estado do Paraná e responsável por uma SRM, convivo com a realidade de sala de aula de estudantes que apresentam diferentes necessidades educacionais especiais e seus desafios em uma aprendizagem que perpassa os limites do papel. Durante os atendimentos aos estudantes de inclusão, muitas vezes, preciso reestruturar atividades avaliativas de Ciências e observo dificuldades no entendimento de determinados conteúdos, devido às especificidades de cada estudante e a forma como se dá sua apreensão, e/ou ao fato de alguns objetos de estudos serem mais complexos, necessitando de tempo e estratégias diferenciadas para sua compreensão.

Isso foi o que gerou o **problema da pesquisa**: De que maneira proporcionar a aprendizagem significativa de estudantes com transtorno de aprendizagem de uma SRM do 8º ano, de uma escola pública do Paraná, a partir de jogos pedagógicos nas aulas de Ciências abordando o conteúdo “célula”?

O que se espera para o Ensino de Ciências é que esse estudante, que necessita de atendimento especial, consiga relacionar os conhecimentos vistos na escola e aplicá-los no seu dia a dia. Portanto, percebe-se uma emergente necessidade de estratégias metodológicas, no ensino regular, em consonância com a SRM, para que estes estudantes alcancem os objetivos previstos, considerando os conteúdos e expectativas de aprendizagem propostas para a série escolar em que se encontram matriculados, dando suporte à significação no processo de aprendizagem.

É neste contexto que o emprego dos jogos pedagógicos **se justifica** enquanto estratégias de aprendizagem no Ensino de Ciências, pois oferecem possibilidades de aprendizagem em que os estudantes AEE construam seus conhecimentos como elemento central do processo de ensino aprendizagem, além de ser um instrumento motivador para seu desenvolvimento intelectual à medida que estimulam o seu interesse, conforme denota Brougère (1998, p. 142):

[...] os jogos educativos constituem somente uma das múltiplas formas que o material dos jogos pode assumir, mas têm como objetivo dominante fornecer à criança objetos que possam favorecer o desenvolvimento de certas funções mentais, a iniciação a certos conhecimentos e também permitir o exercício das capacidades ativas, retentivas e intelectuais da criança, graças aos fatores estimulantes extraídos da psicologia do jogo.

A escolha desta metodologia de ensino que envolve os jogos pedagógicos é porque eles evocam a ludicidade, relacionando sensação de prazer e bem-estar fazendo com que os estudantes adquiram o conhecimento sem sua percepção em virtude do sentimento de satisfação pelo ato de jogar. Kishimoto (1999) chama atenção ao equilíbrio que o jogo deve ter entre a função lúdica e pedagógica, pois deve estar associado à sensação de prazer e apreensão dos conteúdos.

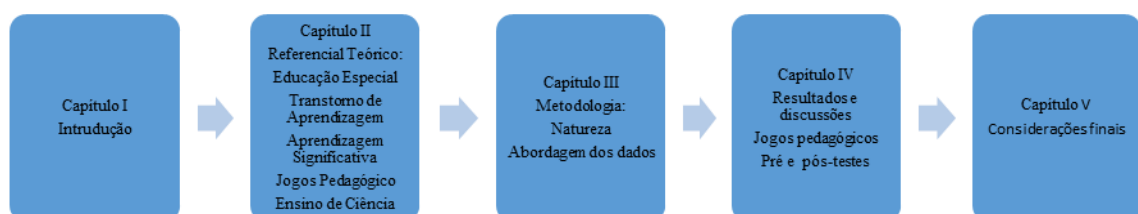
Outro aspecto relevante relaciona-se à interação e socialização que proporcionam entre os estudantes, posto que são trabalhados a partir de grupos. Ademais, os jogos pedagógicos oportunizam modos diferentes para o aprendizado, possibilitando o desenvolvimento de outras atividades antes e depois da sua aplicação, desde que propostos como atividade intencional e mediada pelo professor.

Sendo assim, a pesquisa tem por **objetivo geral** avaliar a eficiência do uso de jogos pedagógicos, nas aulas de Ciências, para a aprendizagem significativa do conteúdo “célula” em estudantes com transtorno de aprendizagem de uma SRM, do 8º ano, de uma escola pública do Paraná.

No intuito de atender ao objetivo geral, foram elaborados os seguintes **objetivos específicos**: avaliar o conhecimento prévio do estudante com transtorno de aprendizagem (TA) na SRM sobre o conteúdo básico “célula”; propor jogos pedagógicos que viabilizem uma aprendizagem significativa nas aulas de Ciências para estudantes com transtorno de aprendizagem; aplicar jogos pedagógicos para os estudantes com transtorno de aprendizagem; avaliar a aprendizagem do conteúdo básico “célula” após a aplicação dos jogos pedagógicos; discutir o processo de aprendizagem significativa nas aulas de Ciências do conteúdo básico “Célula” para estudantes com transtorno de aprendizagem em sala de recurso.

Esta dissertação foi estruturada conforme a Figura 1:

Figura 1 - Fluxograma



Fonte: Autoria própria

O segundo capítulo destina-se ao referencial teórico com a temática “Educação Especial: uma caminhada em construção ao longo da história”, traçando o percurso histórico

das políticas públicas sobre a Educação Inclusiva, que traz à tona toda a trajetória de lutas e conquistas para chegar aos modelos de ensino que temos hoje, findando com os atendimentos realizados em salas de recurso e, principalmente, o público alvo da pesquisa, que são estudantes AEE com transtornos de aprendizagem.

Sequencialmente, aborda-se a temática da “Aprendizagem” em que se busca conceituar o referido termo dentro do cenário educacional, a fim de delimitar o foco da pesquisa que é a “Teoria da Aprendizagem Significativa” a partir das lentes de Ausubel, Novak e Hanesian (1980) e Moreira (2012), com vistas a dialogar sobre o conceito, estabelecendo um paralelo com a aprendizagem mecânica, além de classificá-la de acordo com suas distinções. Na sequência, trata-se da relação dos jogos pedagógicos com a aprendizagem significativa enquanto estratégia de ensino, finalizando com o Ensino de Ciências, na perspectiva de uma aprendizagem significativa.

No terceiro capítulo, é traçado o delineamento metodológico da pesquisa, que se classifica como aplicada interpretativa, e com natureza de abordagem dos dados qualitativa. São apresentados os aspectos éticos e legais, assim como a caracterização da população e do espaço onde ocorreu a pesquisa e sobre os instrumentos de coleta de dados. Também são abordadas as etapas da pesquisa, sobre o produto e os critérios para a análise dos dados.

O quarto capítulo refere-se à análise e discussão dos dados realizados em duas partes: uma relativa a cada jogo pedagógico aplicado e outra sobre os resultados dos pré e pós-testes.

No quinto capítulo, apresentam-se as considerações finais, sob o olhar da educação inclusiva e a importância da aprendizagem significativa junto ao Ensino de Ciências bem como sugestões para futuras pesquisas na área.

O trabalho com Educação Especial deve ter um olhar diferenciado por todos os envolvidos no ambiente escolar. Acredita-se que esta pesquisa contribuiu para direcionar novas discussões e reflexões acerca do processo de ensino-aprendizagem dos estudantes TA entre professores do ensino regular e da Educação Especial, reafirmando o trabalho conjunto, proposto nos documentos oficiais, além de reiterar que os jogos pedagógicos são excelentes estratégias metodológicas que possibilitam interação entre o conhecimento científico e o dia a dia do estudante de inclusão.

O Caderno Pedagógico intitulado “Os jogos pedagógicos no Ensino de Ciências para estudantes da sala de recursos multifuncionais” contempla os jogos pedagógicos, confeccionados com base no conteúdo “célula” utilizados para a elaboração da pesquisa bem como orientações aos professores de Ciências e da SRM para desenvolverem um trabalho conjunto, visando a aprendizagem significativa dos estudantes TA na escola.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico, apresentado nesta seção, foi elaborado com base em temas que envolvem a pesquisa desenvolvida e serviu de base tanto para a escolha metodológica quanto para as discussões relacionando a teoria e a prática. A base da fundamentação se sustenta nos seguintes temas: Educação Especial; Teoria Aprendizagem Significativa tomando os Jogos Pedagógicos como estratégia de ensino; e Ensino de Ciências.

2.1 EDUCAÇÃO ESPECIAL: UMA CAMINHADA EM CONSTRUÇÃO AO LONGO DA HISTÓRIA

Historicamente a Educação Especial faz parte de um processo sociocultural que tem suas raízes advindas da Pré-História, quando os povos mantinham a prática de abandono e extermínio de pessoas que não apresentassem características comuns às outras. Essas ações perpetuaram ao longo da história e, na Idade Média, os portadores de alguma deficiência - termo utilizado para época - eram aprisionados em locais como hospitais, asilos entre outros, pois associavam a intelectualidade diferente das formações físicas. Foi um período marcado por negligências, abandono e omissão social deixando de lado a preocupação em relação a serviços que voltassem atenção para esse atendimento especial. O pouco conhecimento a respeito das deficiências em termos científicos resultou em associação ao misticismo e cultismo, o que gerou a marginalização. (PARANÁ, 2006).

Conforme denota Mazzotta (2011, p. 16):

A própria religião, com toda força cultural, ao colocar o homem como “imagem e semelhança” de Deus, ser perfeito, inculcava a ideia de condição humana como incluindo perfeição física e mental. E não sendo “parecidos com Deus”, os portadores de deficiências (ou imperfeições) eram postos à margem da condição humana.

Essa visão excludente, de preceitos morais e religiosos, percorre séculos até que, a partir de 1650, paulatinamente, ocorrem as primeiras mudanças de paradigmas relacionadas às pessoas com deficiências, devido aos estudos na área médica. No século XVIII, a Europa dá seus primeiros passos no atendimento aos deficientes, expandindo para países como Estados Unidos e Canadá.

No Brasil, o atendimento escolar especial teve seu marco inicial no século XIX, época do Império com a fundação do Imperial Instituto dos Meninos Cegos no Rio de Janeiro, hoje denominado Instituto Nacional de Educação dos Surdos (INES). (MAZZOTTA, 2011). As outras áreas de deficiência surgiram posteriores a 1950, o que denota dois períodos distintos: anterior a 1956 com iniciativas oficiais isoladas e posterior com iniciativas oficiais de âmbito nacional (MAZZOTTA, 2011), dando início a uma caminhada rumo à inclusão social que, segundo Mantoan (2003, p. 16), é definida por “uma mudança de perspectiva educacional, pois não atinge apenas alunos com deficiência e os que apresentam dificuldades de aprender, mas todos os demais, para que obtenham sucesso na corrente educativa geral”.

Evidente que até chegar ao atendimento educacional especializado que se tem nos dias atuais, houve muitas mudanças. Jannuzzi (2006) diz que a construção do modelo escolar de educação especial que temos hoje é reflexo de uma organização social brasileira, fruto do capitalismo internacional defendida já no início do século XX, por meio de uma reestruturação da educação dos deficientes. As vertentes teóricas pautavam-se ainda na área médica e psicológica. Havia uma preocupação em inserir o deficiente na sociedade por meio de desenvolvimento de habilidades simples com o intuito de proporcionar a eles as mínimas condições de sobrevivência, além de lhes garantir autonomia para o mercado de trabalho quando houvesse possibilidade, ressaltado que o ensino era através das classes especiais. (JANNUZZI, 2006).

Em decorrência da Segunda Guerra Mundial, o cenário educacional especial teve mudanças com criações de campanhas de educação dos surdos, cegos e deficientes (JANNUZZI, 2006) que começam a ecoar na sociedade e, em 1961, institui-se o termo “educação do excepcional” em consequência da criação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBN) n. 4.024/61, a qual prevê no Título X em seu artigo 88 “A educação de excepcionais, deve, no que for possível, enquadrar-se no sistema geral de educação, a fim de integrá-los na comunidade”. Surge então a primícia de uma sociedade menos excludente e mais igualitária, em relação à educação especial. Entretanto, ainda havia um longo caminho a ser percorrido, pois ainda deixa lacunas em relação ao público alvo e de que forma realizariam esses atendimentos, uma vez que já aconteciam isoladamente por meio das instituições e associações específicas.

A década de 1970 traz novas perspectivas para o campo da Institucionalização da Educação Especial, pois cria, pela primeira vez, o Centro Nacional de Educação Especial (CENESP) com a finalidade de definir metas governamentais específicas (JANNUZZI, 2006),

bem como definir ações educacionais voltadas ao atendimento de pessoas com deficiência, através de apoio técnicos de serviços educacionais especializados.

Somente mais tarde, em 1988, com a Constituição Federal, há um relevante marco na Educação Especial que, em seu artigo 208, inciso III, assegura “o atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino” (BRASIL, 1988) oportunizando aos portadores de necessidades educacionais especiais a inclusão sobretudo no âmbito social. Concomitante a Constituição Federal, aprova-se também o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) que, no seu Capítulo IV, artigo 55, dispõe que “[...] os pais ou responsáveis têm a obrigação de matricular seus filhos ou pupilos na rede regular de ensino”. (BRASIL, 1990).

Conforme visto, o legado da Educação Especial passou por mudanças históricas significativas no decorrer dos anos, traçado por aspectos políticos e legais que coadunam nas Diretrizes Curriculares para a Educação Especial, a fim de orientar o planejamento curricular do atendimento Educacional Especializado, explanado na próxima seção.

2.1.1 O Percurso Histórico das Políticas Públicas da Educação Especial

A Educação Especial é hoje uma modalidade de educação escolar, entretanto sua construção está pautada em uma longa caminhada histórica que teve como primícia a referência de documentos sociais, históricos e escolares mundiais advindos da Declaração Universal dos Direitos Humanos de 1948, a qual, no seu artigo 26, diz que “Toda a pessoa tem direito à educação”. A educação deve ser gratuita, inicia-se a partir dela a contribuição para um novo olhar à pessoa com deficiência. Facion (2008, p. 55) expressa:

A busca por uma sociedade igualitária, por um mundo em que os homens gozem de liberdade de expressão e de crença e possam desfrutar da condição de viverem a salvo do temor e da necessidade, por um mundo em que o reconhecimento da dignidade inerente a todos os seres humanos e da igualdade de seus direitos inalienáveis é o fundamento da autonomia, da justiça e da paz mundial, originou a elaboração da Declaração Universal dos Direitos Humanos, que representa um movimento internacional do qual o Brasil é signatário.

A Lei n. 5.692/71 (BRASIL, 1971) no seu artigo 9º, traz em sua redação a primeira menção ao público alvo da educação especial quando especifica que os alunos que apresentam deficiência física ou mental e que não estiverem em idade regular devido a atrasos deverão receber atendimento especial de acordo com os órgãos competentes. Apesar dessa definição,

ainda não se observa nada de concreto em relação à inclusão, intensificando a necessidade de classes especiais, o que reafirma a existência de um sistema paralelo de ensino.

No entanto, a Constituição Federal de 1988 no Capítulo III da Educação, da Cultura e do Desporto no artigo 208, inciso III assegura o direito ao “atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino”. (BRASIL, 1988). A respeito disso reitera Mantoan (2003, p. 23):

Na concepção inclusiva e na lei, esse atendimento especializado deve estar disponível em todos os níveis de ensino, de preferência na rede regular, desde a educação infantil até a universidade. A escola comum é o ambiente mais adequado para se garantir o relacionamento dos alunos com ou sem deficiência e de mesma idade cronológica, a quebra de qualquer ação discriminatória e todo tipo de interação que possa beneficiar o desenvolvimento cognitivo, social, motor, afetivo dos alunos, em geral.

Neste contexto é que se descortina o novo campo de atuação da Educação Especial trazendo à tona uma mudança de paradigmas rumo a uma escola inclusiva. Segundo Mantoan, Prieto e Arantes (2006, p. 98) “A Constituição de 88 prescreve a inclusão total e incondicional dos alunos, sendo verdadeiramente revolucionária vanguardista e muito clara ao se pronunciar sobre o direito de todos na escola”. Também há fortes influências de documentos internacionais como a Declaração Mundial sobre Educação para Todos (UNESCO, 1990) com o intuito de formular as políticas públicas da Educação Inclusiva e a Declaração de Salamanca (BRASIL, 1994), documento elaborado na Conferência Mundial sobre Educação Especial em Salamanca, na Espanha, com o intuito de impulsionar a inclusão social a qual reafirma o compromisso do direito universal à Declaração dos Direitos Humanos.

Tal documento contribui para a alteração na formulação de projetos escolares frente à necessidade da ação da escola, a qual deve se “ajustar a todas as crianças”, quaisquer sejam suas condições físicas, sociais inclusive “crianças com deficiência ou sobredotados”. (BRASIL, 1994, p. 6). E ainda prevê que:

Inclusão e participação são essenciais à dignidade humana e ao desfrute e exercício dos direitos humanos. Dentro do campo da educação, isto se reflete no desenvolvimento de estratégias que procuram promover a genuína equalização de oportunidades.

Também propõe uma versatilidade no currículo adaptando-o e flexibilizando-o frente “às necessidades da criança e não vice-versa” (BRASIL, 1994), corroborando para o apoio

pedagógico complementar a partir do currículo regular, bem como rever o processo de avaliação intensificando ações que os ajudem a transpor as barreiras diante de suas especificidades visando a potencialização de suas habilidades. Observa-se nesse momento uma preocupação no aspecto do processo de ensino e aprendizagem deste estudante, outrora desmazelado.

Outros documentos oficiais de suma importância para concretização da Educação inclusiva estão presentes na Política Nacional de Educação Especial (PNEE) instituída pela Secretaria de Educação Especial do Ministério da Educação e Cultura (MEC), em 1993, com a intenção de assegurar as necessidades e aspirações de portadores de necessidades especiais, problemas de conduta e superdotação, promovendo a garantia ao alunado portador de necessidade especial¹. (MAZZOTTA, 2011).

Posterior a isso, a LDBEN 9.394, de 1996, reafirma o modelo educacional para educação especial no Capítulo V, artigos 58 e 59, assim como sua oferta:

Art. 58º - Entende-se por educação especial, para os efeitos desta lei, a modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino para educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação. (Redação dada pela Lei n. 12.796, de 2013).

Art. 59º- Os sistemas de ensino assegurarão aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação. (Redação dada pela Lei n. 12.796, de 2013):

I - Currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos, para atender às suas necessidades;

II - Terminalidade específica para aqueles que não puderem atingir o nível exigido para a conclusão do ensino fundamental, em virtude de suas deficiências e aceleração para concluir em menor tempo o programa escolar para os superdotados;

III - professores com especialização adequada em nível médio ou superior, para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para integração desses educandos nas classes comuns;

IV - Educação especial para o trabalho, visando a sua efetiva integração na vida em sociedade, inclusive condições adequadas para os que não revelarem capacidade de inserção no trabalho competitivo, mediante articulação com os órgãos oficiais afins, bem como para aqueles que apresentam uma habilidade superior nas áreas artística, intelectual ou psicomotora;

V - Acesso igualitário aos benefícios dos programas sociais suplementares disponíveis para o respectivo nível do ensino regular. (BRASIL, 1996).

Ainda com relação aos documentos oficiais, as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica (BRASIL, 2001) ampliam o avanço à definição para as políticas de Educação Inclusiva e sua instrumentalização, concretizando o ingresso da pessoa com deficiência nos espaços escolares, voltando os olhares não apenas para os estudantes e sim

¹ A partir de 1986 a expressão “alunos excepcionais” mudou para “alunos portadores de necessidades especiais” (MAZZOTTA, 2011, p. 130).

para uma efetiva capacitação e formação dos professores especializados em atender tais necessidades.

Em 2007, o Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE)² vem ao encontro da proposta de Educação Inclusiva, através do Decreto n. 6.094, no capítulo I, artigo 2, inciso IX, o qual aponta a necessidade de garantir “o acesso e permanência das pessoas com necessidades educacionais especiais nas classes comuns do ensino regular, fortalecendo a inclusão educacional nas escolas públicas” (BRASIL, 2007), assim como o Decreto n. 6.571 de 17 de setembro de 2008, o qual aponta diretrizes para o estabelecimento do atendimento educacional especializado no sistema de ensino regular, instituindo as salas de recursos multifuncionais. (BRASIL, 2008).

A Resolução CNE/CEB n. 4, do Conselho de Educação/Câmara de Educação Básica (CNE/CEB), de 2 de outubro de 2009, institui Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial e, no seu artigo 4º, estabelece o público alvo do AEE³:

Art. 4º - Para fins destas Diretrizes, considera-se público-alvo do AEE:

I - Alunos com deficiência: aqueles que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, intelectual, mental ou sensorial;

II - Alunos com transtornos globais do desenvolvimento: aqueles que apresentam um quadro de alterações no desenvolvimento neuropsicomotor, comprometimento nas relações sociais, na comunicação ou estereotípias motoras. Incluem-se nessa definição alunos com autismo clássico, síndrome de Asperger, síndrome de Rett, transtorno desintegrativo da infância (psicoses) e transtornos invasivos sem outra especificação.

III - Alunos com altas habilidades/superdotação: aqueles que apresentam um potencial elevado e grande envolvimento com as áreas do conhecimento humano, isoladas ou combinadas: intelectual, liderança, psicomotora, artes e criatividade. (BRASIL, 2009).

A Lei n. 13.146, de 6 de julho de 2015 institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), a qual regulamenta um novo modelo social proposto pelos direitos humanos com a intenção de incluir o portador de necessidades especiais na sociedade diminuindo as barreiras excludentes (BRASIL, 2015).

² PDE: Plano de Desenvolvimento da Educação trata-se de um conjunto de programas que visam à melhoria da Educação no Brasil.

³ Lei n. 6.571, de 17 de setembro de 2008, institui as Diretrizes Operacionais da Educação Especial para o Atendimento Educacional Especializado (AEE) na educação básica, regulamentado pelo do Decreto n. 6.571, de 18 de setembro de 2008.

No Estado do Paraná, as Diretrizes Curriculares da Educação Especial (PARANÁ, 2006) apontam caminhos e estratégias que visam o enfrentamento aos desafios, voltando seu olhar às expectativas sobre a efetivação da inclusão no âmbito político e social:

O desafio da inclusão escolar é enfrentado como nova forma de repensar e reestruturar políticas e estratégias educativas, de maneira a criar oportunidades efetivas de acesso para crianças e adolescentes com necessidades educacionais especiais, e, sobretudo, garantir condições indispensáveis para que possam manter-se na escola e aprender. (PARANÁ, 2006).

Facion (2008) e Mantoan (2003) reiteram que a proposta de inclusão trouxe à luz uma mudança de paradigmas na qual a escola deve adequar-se aos alunos, e não vice-versa. “A inclusão implica uma mudança de perspectiva educacional, pois não atinge apenas alunos com deficiência [...]”. (MANTOAN, 2003, p. 16). Ademais voltou os olhares a uma grande necessidade, se não falar na maior, que é repensar a prática educativa, através de reflexões sobre o papel da escola e do professor diante deste novo cenário. Facion (2008) denota que a escola deveria ser para de todos, porém as diferenças políticas, econômicas e sociais dizem o contrário, logo deve-se buscar estratégias de implementação de um ensino que permita educar através da diversidade. Isso se evidencia também nas Diretrizes Curriculares da Educação Especial (PARANÁ, 2006, p. 48):

A reaproximação dos contextos regular e especial de ensino impõe articulação de práticas de cunho pedagógico que oportunizem aprendizagem e participação. Assim, a Educação Especial, no âmbito da escola regular, oferecerá recursos e serviços de apoio pedagógico especializados que complementem e/ou suplementem a escolarização formal dos alunos com necessidades educacionais especiais.

Ao falar de práticas de cunho pedagógico frente à aprendizagem do estudante de inclusão, não se pode deixar de incluir o papel fundamental do professor. Minetto (2008) ressalta a importância que o professor tem enquanto suporte para os estudantes, devido suas possibilidades de interações. Claro que não se pode atribuir toda responsabilidade ao professor, pois a prática inclusiva faz parte de um todo (escola, professores, comunidade escolar, família).

Mantoan (2003, p. 43) preocupa-se com as práticas de ensino frente às diferenças e propõe uma mudança nos currículos dos cursos de formação, e reconhece que: “ensinar, na perspectiva inclusiva, significa ressignificar o papel do professor, da escola, da educação e de

práticas pedagógicas que são usuais no contexto excludente do nosso ensino, em todos os seus níveis”.

O histórico da Educação Especial está pautado nos avanços percorridos de uma longa caminhada à luz da Educação Inclusiva, a qual garante direitos não só de igualdade, mas também de equidade na defesa de uma escola democrática para todos. Nesse contexto, buscar-se-á dar continuidade ao exposto salientado sobre o programa de atendimento educacional especializado com vistas à otimização da aprendizagem e à permanência dos estudantes de inclusão no ensino regular.

2.1.2 Atendimento Educacional Especializado: Salas de Recursos Multifuncionais

A partir da década de 1990, com a Declaração de Salamanca, na Espanha, a trajetória da inclusão escolar tomou avanços significativos no Brasil. Tal documento objetivou que escola regular atendesse ao alunado da educação especial a fim de garantir acesso à educação igualitária reconhecendo, principalmente, o direito à diferença e singularidade de cada um.

Segundo Mantoan, Prieto e Arantes (2006, p. 25), “A lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBN 96) deixa claro que o ensino especial é uma modalidade, e como tal deve perpassar o ensino comum em todos os seus níveis - da escola básica ao ensino superior”.

No estado do Paraná, a Deliberação n. 02/2003 (PARANÁ, 2003) do Conselho Estadual de Educação (CEE) concebe novas Diretrizes para a Educação Especial referente ao estudante e aos espaços com o objetivo de um atendimento especializado ao estudante matriculado no ensino regular.

Diante das legislações vigentes e atendendo às suas especificidades, inicia-se uma busca por um atendimento mais igualitário aos portadores de necessidades educacionais especiais através de espaços diferenciados a fim de atingir objetivos quanto ao desenvolvimento de suas potencialidades como complementação do ensino da classe comum, definida por Lopes e Marquezine (2012, p. 493):

Os estados da Deliberação 02/03 (CEE – Conselho Estadual de Educação Federação passaram a considerar a oferta da sala de recursos, no espaço escolar do ensino regular, como um dos atendimentos da Educação Especial, que visa contribuir para a inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais matriculados em classes comuns. Para demonstrar a aceitação da posição da Secretaria de Educação Especial do Ministério da Educação passaram, também, a legislar sobre esse serviço.

As Salas de Recursos Multifuncionais são espaços que visam auxiliar as classes de ensino regular conforme especifica a Deliberação n. 02/2016⁴ em seu artigo 16:

Considera-se sala de recursos multifuncionais o espaço organizado com material didático, profissionais da educação especializados e de apoio aos alunos e professores, recursos pedagógicos, tecnológicos, de acessibilidade, objetivando a oferta do Atendimento Educacional Especializado.

Todavia, deve-se repensar a proposta como um trabalho colaborativo em que todos do ambiente escolar devam estar inseridos, preferencialmente os familiares, pois estes devem ser os primeiros a acreditar na inclusão e nas potencialidades de seus filhos.

No capítulo III da Deliberação n. 2/2016, em seu artigo 11 é definido o público alvo da educação Especial onde está assegurado o serviço educacional especializado:

I- Deficiência: aqueles que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, intelectual, mental ou sensorial;

II - Transtornos globais do desenvolvimento: aqueles que apresentam um quadro de alterações no desenvolvimento neuropsicomotor, comprometimento nas relações sociais, na comunicação ou estereotípias motoras, incluindo-se nessa definição estudantes com autismo clássico, síndrome de Asperger, síndrome de Rett, transtorno desintegrativo da infância (psicoses) e transtornos invasivos sem outra especificação;

III - Transtornos funcionais específicos: aqueles que apresentam transtorno de aprendizagem, como disgrafia, disortografia, dislexia, discalculia ou transtorno de déficit de atenção/hiperatividade, entre outros;

IV - Altas habilidades ou superdotação: aqueles que apresentam potencial elevado e grande envolvimento com uma ou mais áreas do conhecimento humano, isoladas ou combinadas: intelectual, liderança, psicomotora, artes e criatividade. (PARANÁ, 2016).

A esses estudantes é garantido o atendimento nas Salas de Recurso Multifuncional, ressaltando que os mesmos devem apresentar um laudo de um profissional da área de saúde e também ser avaliados no contexto educacional pela equipe pedagógica composta por um especialista da SRM e dos professores especialistas de cada área, a fim de garantir a melhor estratégia que colabore com suas especificidades, conforme o art. 13 da Deliberação 02/2016, inciso II: “professores e equipe técnico-pedagógica habilitados e especializados”.

Glat e Nogueira (2002, p. 26) advertem:

⁴ Deliberação 02/2016 - Normas para a Modalidade Educação Especial no Sistema Estadual de Ensino do Paraná.

Vale sempre enfatizar que a inclusão de indivíduos com necessidade educacional especiais na rede regular de ensino não consiste apenas na sua permanência junto aos demais alunos, nem na negação dos serviços especializados àqueles que deles necessitem. Ao contrário implica em uma reorganização do sistema educacional o que a carreta a revisão de antigos concepções e paradigmas educacionais, na busca de se possibilitar o desenvolvimento cognitivo, cultural e social desses alunos, respeitando suas diferenças e atendo às suas necessidades.

Todo o espaço escolar deve estar preparado para o atendimento especializado, não somente as edificações, mas sobre o domínio conceitual da inclusão, seus princípios e diretrizes para o trabalho colaborativo conforme a Deliberação 02/2016 (PARANÁ, 2016, p. 10), na qual são previstos em seus incisos 1º e 2º “profissionais e professores especialistas em Educação Especial” e estes devem “orientar e trabalhar em sintonia com os professores da classe regular e atender os estudantes”.

Logo, a formação continuada do professor tanto de educação especial quanto do ensino regular deve ser um compromisso firmado em políticas públicas a fim de torná-los aptos ao ensino de toda a demanda escolar com vistas à contribuírem nos processos de escolarização diante de tantas singularidades e especificidades de seus estudantes, garantindo o “objetivo na inclusão escolar de tornar reconhecida e valorizada a diversidade como condição humana favorecedora da aprendizagem”. (MANTOAN; PRIETO; ARANTES, 2006, p. 40).

A Educação Especial percorreu um longo caminho até concretizar-se nos modelos atuais de educação. Diante da caracterização dos espaços e do público alvo descritos acima, é importante explicitar que esta pesquisa teve como sujeitos os estudantes com transtorno de aprendizagem, classificados no estado do Paraná como transtornos funcionais específicos, explicitados no próximo subitem, bem como suas peculiaridades diante do cenário da Educação Inclusiva.

2.1.3 Transtorno Funcional Específico (TFE)

A política da Educação Inclusiva prevê na sua legislação a matrícula no ensino regular para estudantes de inclusão e ainda a sua inserção nos atendimentos especiais que acontecem na sala de recurso multifuncional. A Deliberação 02/2016, que dispõe sobre as Normas para Modalidade Educação Especial no Sistema Estadual de Ensino do Paraná, prevê em seu Art. 10, inciso I que o poder público incumbir-se-á de:

Assegurar o atendimento aos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento, transtornos funcionais específicos e altas habilidades ou superdotação e ampliar o número de Centros de Atendimento Educacional Especializado. (PARANÁ, 2016)

Ainda a mesma instrução, em seu cap. III inciso 3, explica quem são os estudantes que fazem parte dos TFE: “aqueles que apresentam transtorno de aprendizagem (TA), como disgrafia, disortografia, dislexia, discalculia ou transtorno de déficit de atenção/hiperatividade, entre outros” (PARANÁ, 2016).

Vale ressaltar que o atendimento ao estudante com TFE, como público alvo da Educação Especial, é apenas do estado do Paraná e este deve ser atendido caso não existam estudantes com deficiência, transtornos globais e altas habilidades. Apesar desse alunado não ser a prioridade nos atendimentos educacionais especializados, há um número bastante expressivo destes nas escolas. Segundo os dados de agosto de 2018, no Núcleo Regional de Educação (NRE) de Ponta Grossa, hoje são atendidos 877 estudantes com transtornos de aprendizagem.

Para atender esse público cada vez mais evidente nas escolas e garantir a promoção de um ensino mais igualitário na aprendizagem desses escolares torna-se imprescindível conhecer o transtorno a fim de poder realizar as intervenções necessárias.

2.1.3.1 Etiologia dos transtornos de aprendizagem (TAs)

A preocupação constante com os TAs impulsionou, nas últimas décadas, uma série de estudos sobre o assunto, não apenas na área da saúde, mas especialmente na área da educação devido ao grande número de estudantes de inclusão que adentram o ambiente escolar.

Porém, antes de avançar os estudos acerca dos TAs, convém esclarecer algumas nomenclaturas que causam dúvidas quanto a suas definições. É comum as pessoas ouvirem expressões como “dificuldades de aprendizagem (DA)”, “transtornos de aprendizagem (TA)”, “distúrbios de aprendizagem” e as tratem como sinônimas, ou antônimas, todavia ainda há muitas controvérsias em relação a essa definição e cada autor defende uma abordagem diferenciada.

Por DA pode-se depreender aquele estudante que aprende de um modo diferente. Essa dificuldade pode estar relacionada a um bloqueio cultural, emocional ou até mesmo cognitivo, porém pode ser resolvido por meio de intervenção psicopedagógica no próprio

ambiente escolar, conforme denota Fletcher et al. (2009, p. 127), “A presença de uma dificuldade de aprendizagem não implica necessariamente um transtorno”.

Rotta, Ohlweiler e Riesgo (2006, p. 117) define a DA como um “termo genérico que abrange um grupo heterogêneo de problemas capazes de alterar as possibilidades de a criança aprender, independentemente de suas condições neurológicas para fazê-lo”. Este problema pode estar relacionado à escola, à família ou à própria criança.

Para Fonseca (1995, p. 71), as DAs “são desordens manifestadas por dificuldades significativas na aquisição e utilização da compreensão auditiva, da fala, da leitura, da escrita e do raciocínio matemático”. Ainda reitera que tais desordens se relacionam a uma determinada disfunção no sistema nervoso central. Segundo o autor ainda não há um consenso para a definição dessa nomenclatura.

Já a expressão transtorno específico de aprendizagem pode ser entendida, nas palavras de Fletcher et al. (2009, p. 32) como:

Um distúrbio em um ou mais dos processos psicológicos básicos envolvidos na compreensão ou no uso da linguagem, falada ou escrita, que pode se manifestar em uma capacidade imperfeita de ouvir, de falar, de ler, de escrever, de soletrar ou de efetuar cálculos matemáticos.

Segundo o *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos) (DMS)-5⁵, os transtornos específicos de aprendizagem englobam os prejuízos na leitura, na expressão escrita e na matemática.

Um transtorno específico da aprendizagem, como o nome implica, é diagnosticado diante de déficits específicos na capacidade individual para perceber ou processar informações com eficiência e precisão. Esse transtorno do neurodesenvolvimento manifesta-se, inicialmente, durante os anos de escolaridade formal, caracterizando-se por dificuldades persistentes e prejudiciais nas habilidades básicas acadêmicas de leitura, escrita e/ou matemática. (APA, 2014, p. 73).

O próprio manual aponta para possíveis dificuldades em classificar os transtornos devido suas complexidades e adverte que estes podem sofrer alterações caso haja necessidade, em decorrência dos diversos estudos que vem ocorrendo.

⁵*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. (Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais). 5. ed. Washington (USA): APA (American Psychiatric Association), 2014.

Historicamente os TAs datam das civilizações gregas, entretanto os estudos de Gall⁶, no início do século XIX, acerca de transtornos com a linguagem oral, são um marco para as conceituações dos transtornos específicos de linguagem atuais, assim como Broca (1861)⁷ com a descoberta das afasias expressivas (incapacidade de falar) e Wernicke (1894)⁸, que também descobriu afasias, sobretudo em áreas diferentes das de Broca. Já no século XX, os estudos de Orton (1920)⁹ sobre os transtornos de leitura contribuíram para o avanço das categorizações sobre os TAs, ele foi o primeiro a relacionar os transtornos com a disfunção cerebral, diferentemente de lesão cerebral conforme estudos da área. (FLETCHER et al., 2009).

Fletcher et al. (2009), relatam que os TAs, no decorrer de sua história, sofreram mudanças significativas na sua classificação. Em 1977, de acordo com as normas federais norte-americanas, organizavam-se em sete áreas diferentes, podendo ocorrer concomitantemente com prejuízos nas habilidades sociais, transtornos emocionais e de atenção, sendo elas:

(1) compreensão da escuta (linguagem receptiva), (2) expressão oral (linguagem expressiva), (3) habilidades básicas de leitura (decodificação e reconhecimento de palavras), (4) compreensão leitora, (5) expressão escrita, (6) cálculos matemáticos e (7) raciocínio matemático. (FLETCHER et al., 2009, p. 23).

Dentre os anos de 1977 a 1994, houve muitas mudanças em relação a essa etiologia, uma vez que estudos associavam os transtornos de aprendizagem com os transtornos do déficit de atenção e hiperatividade e ainda a agravos cognitivos. Isso gerou polêmicas e fomentou uma série de discussões em relação ao tipo de atendimento que estes estudantes deveriam ter, sendo encaminhados a classes especiais. Em 1994, tanto o DSM-4 quanto à Classificação Internacional de Doenças (CID)-10¹⁰, definiram e classificaram os transtornos de habilidades acadêmicas em transtornos específicos. Enquanto o DSM-4 aborda os critérios para o diagnóstico, o CID-10 traz os critérios de identificação, como no exemplo: “Transtornos da leitura” (315.00) - DSM-4; “Transtorno específico da leitura” CID-10 (F

⁶ Franz Joseph Gall (1758-1828), neuroanatomista e fisiologista, pioneiro em estudos do cérebro, desenvolveu a cranioscopia.

⁷ Paul Pierre Broca (1824-1880), neuroanatomista, conhecido por descobrir o centro da fala - área de Broca e as afasias expressivas.

⁸ Karl Wernicke (1848-1905) médico, anatomista, psiquiatra e neuropatologista, estudo sobre afasias.

⁹ Samuel Torrey Orton (1879-1948), médico precursor em estudos de dificuldades de aprendizagem, em especial sobre a dislexia.

¹⁰ Classificação Internacional de Doenças, 10. ed. (CID-10; *World Health Organization*, 1992, publicada pela Artmed Editora).

81.0). Na área da matemática o DSM-4 traz a nomenclatura “Transtorno da matemática” (315.1) e o CID-10 “Transtorno específico da habilidade em aritmética” (F 81.2) e ainda na área da linguagem escrita, o DSM-4 classifica como “Transtorno da expressão escrita” (315.2) e o CID-10 como “Transtorno específico da soletração” (F81.1), distinguindo-se das deficiências intelectuais, acuidade visual ou auditiva não corrigida, dentre os demais transtornos mentais ou neurológicos. (FLETCHER et al., 2009).

O Quadro 1 exemplifica os critérios entre o diagnóstico dos transtornos expressos pelo DSM-4 e DSM-5, com as mudanças que ocorreram na sua nomenclatura, assim como os critérios de identificação propostos pelo CID-10.

Quadro 1 - Diagnósticos e identificação dos TAs

Literatura	Código	Descrição do diagnóstico
DSM IV	315.00	Transtorno de leitura
	315.1	Transtorno da matemática
	315.2	Transtorno da expressão escrita
DSM V	315.00	Transtorno específico da aprendizagem com prejuízo na leitura
	315.1	Transtorno específico da aprendizagem com prejuízo na matemática
	315.2	Transtorno específico da aprendizagem com prejuízo na expressão escrita
CID 10	F 81.1	Transtorno específico de leitura
	F 81.2	Transtorno específico da habilidade em aritmética
	F 81.1	Transtorno específico da soletração

Fonte: Autoria própria

Pode-se perceber que houve pouca diferença entre a nomenclatura do DSM-4 para o DSM-5. Para a análise dos resultados utilizou-se a nomenclatura do DSM-5, além do CID-10, conforme os laudos dos estudantes.

Vale ressaltar que, apesar das suas diferenças, todas requerem atenção especial por parte dos professores e equipe pedagógica e outros profissionais da área médica com o intuito de otimizar a aprendizagem desses escolares.

2.1.3.2 Neurobiologia dos transtornos de aprendizagem

Antes de adentrar na questão neurobiológica do TA, convém destacar que o processo de aprendizagem ocorre no sistema nervoso central (SNC) e que este se forma no período embrionário, aproximadamente na terceira semana de gestação. O SNC compreende o encéfalo e este se divide em tronco encefálico, cérebro (diencéfalo e o telencéfalo) e cerebelo. O telencéfalo possui uma superfície com substância acinzentada denominada córtex cerebral,

que se enrola sobre si mesma para se conter na cavidade craniana. Esta se divide em três áreas: “sensitivas (recebem e interpretam impulsos sensitivos), motoras (controlam o movimento muscular) e de associação (relacionam-se às funções integrativas como memória, emoções, raciocínio, julgamento e inteligência)” (TORTORA, 2000, p. 235).

As pregas existentes entre o córtex denominam-se giros. As fendas profundas existentes entre as pregas denominam-se fissuras e as fendas rasas sulcos. Essa fissura profunda longitudinal segmenta o telencéfalo em dois hemisférios, direito e esquerdo, responsáveis por várias atribuições. Cada hemisfério cerebral é subdividido pelos sulcos e fissuras em quatro lobos: frontal, occipital, temporal e parietal, cada qual desempenhando suas funções. (TORTORA, 2000).

O lobo frontal está posicionado na parte frontal do cérebro e é responsável por várias funções: planejamento de ações, movimentos e também pela produção da fala, que ocorre na área motora da fala, também denominada área de Broca¹¹. Segundo Rotta, Ohlweiler e Riesgo (2006, p. 38), “No que se refere ao aprendizado, pode-se afirmar que o lobo frontal participa da linguagem falada, do controle do humor e dos impulsos, além de todos os aprendizados que envolvam movimentos do corpo”.

O lobo occipital localiza-se na parte inferior do cérebro e recebe impulsos sensitivos dos olhos e processa imagens, ou seja, toda aprendizagem visual passa por essa área.

O lobo temporal, localizado na região acima das orelhas, incumbe-se das funções que envolvem o olfato, audição, linguagem compreensiva, comportamento emoções e memória. (ROTTA; OHLWEILER; RIESGO, 2006, p. 38). Está ligada a área de Wernicke¹², responsável pela compreensão, processamento, interpretação e reconhecimento da linguagem.

Fletcher et al. (2009) reconhece haver várias áreas do cérebro responsáveis pelo processamento da linguagem, cada qual com funções específicas:

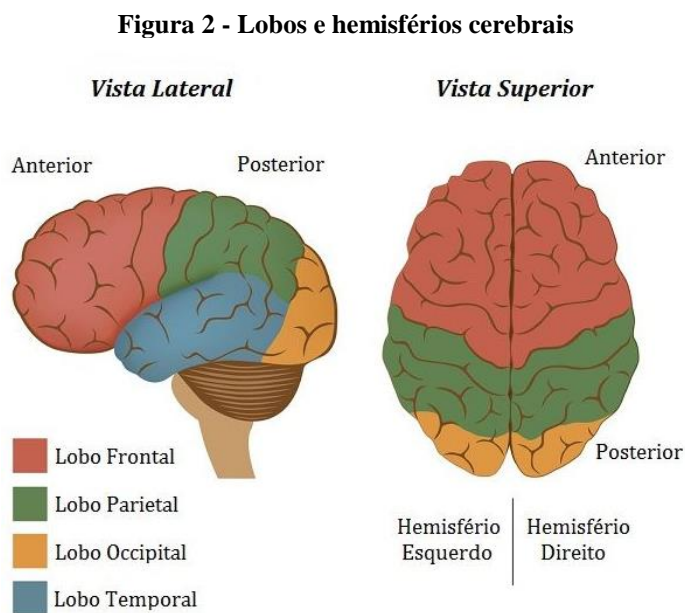
A área de Broca é responsável pelo processamento fonológico envolvendo o mapeamento articulatorio, como na pronúncia de palavras. A área de Wernicke (que inclui partes dos giros temporal superior e supra marginal) é responsável pelo processamento fonológico envolvendo a correspondência entre letras e sons. (FLETCHER, et al., 2009, p. 129).

¹¹ Área de Broca: descoberta em 1861 pelo cientista francês Paul Broca quando percebeu ligações entre a fala e regiões específicas do cérebro.

¹² A área de Wernicke recebe o nome em homenagem a Karl Wernicke, um neurologista e psiquiatra alemão.

Segundo Tortora (2000, p. 237) “os impulsos nervosos da área de Broca, controlam os músculos da laringe, faringe e boca em contrações específicas que permitem a fala, resultando na verbalização do pensamento”.

O lobo parietal é, sobretudo, responsável da área motora, relaciona-se a sensações externas ao corpo como o tato. A figura 2 ilustra o cérebro em duas visões: uma lateral com as divisões dos lobos e uma superior, com a visão dos hemisférios.



Fonte: Anatomia (2018)¹³

Conforme o exposto, a aprendizagem não ocorre apenas em um dos hemisférios do cérebro e sim, resulta da harmonia de todo o SNC, “onde ocorrem modificações funcionais e condutuais, que dependem do contingente genético de cada indivíduo associado ao ambiente onde ele está inserido”. (ROTTA; OHLWEILER; RIESGO, 2006, p. 116) e quando ocorre alguma falha nesse processo, seja no âmbito biológico ou social, salienta-se que houve um transtorno de aprendizagem.

Os transtornos específicos de aprendizagem são divididos, segundo o DSM-5 em: transtorno específico da aprendizagem com prejuízo na leitura (315.00), na expressão escrita (315. 2); e na área da matemática (315.1), descritos a seguir.

¹³ Anatomia do cérebro humano: lóbulos do cérebro. Disponível em <https://www.todamateria.com.br/cerebro>
Acesso em: 23 jul. 2018.

2.1.3.3 Transtorno de aprendizagem - área da leitura/escrita

O ato de comunicação é inerente ao ser humano e ocorre de forma gradativa oriundos dos processos auditivos decorrentes de estímulos do meio externo, por meio de estímulos. Essa linguagem se inicia com o nascimento onde o bebê ouve sons da fala (ainda sem distinção) e gradativamente começa a reconhecê-los, logo se dá a fase do balbucio, primeiras palavras isoladas, ainda sem significação. A partir do primeiro ano de vida, esse vocabulário aumenta e a criança começa a juntar palavras, sempre aliada à compreensão auditiva e gradativamente essa rede expande-se até a chegada dos quatro anos onde consegue realizar os processos fonológicos de forma inteligível. O ato da leitura pode ser entendido como algo complexo no processo da decodificação simbólica.

Segundo Rotta, Ohlweiler e Riesgo (2006) a aquisição da linguagem acontece por etapas como sensação, percepção, elaboração e programação/ articulação, dividida e oral, gestual, escrita e Braille.

O transtorno na área da leitura é percebido na fase da escolarização, quando o estudante apresenta certa dificuldade em decodificar palavras e estabelecer relações entre grafema - fonema. Também pode estar associado a outros distúrbios da fala como fonação, articulação das palavras, ritmo, retardo no desenvolvimento da fala, afasias e disfasias. (ROTTA; OHLWEILER; RIESGO, 2006).

De acordo com o DSM-5 (APA, 2014), o estudante com prejuízo na leitura não apresenta uma precisão na leitura de palavras; velocidade ou fluência da leitura; e compreensão da leitura. Ainda em nota refere-se à dislexia como:

Um termo alternativo usado em referência a um padrão de dificuldades de aprendizagem caracterizado por problemas no reconhecimento preciso ou fluente de palavras, problemas de decodificação e dificuldades de ortografia. Se o termo dislexia for usado para especificar esse padrão particular de dificuldades, é importante também especificar quaisquer dificuldades adicionais que estejam presentes, tais como dificuldades na compreensão da leitura ou no raciocínio matemático. (APA, 2014, p. 108).

Para Alves, Capellini e Mousinho (2011, p. 31) “a dislexia trata-se de um transtorno específico de aprendizagem da leitura comprovadamente de origem neurobiológica caracterizado pela dificuldade na habilidade de decodificação e soletração, fluência e interpretação”.

A dislexia está associada à deficiência da consciência fonológica¹⁴ e sua representação gráfica. Logo, essa consciência torna-se fundamental no nível básico da leitura, compreensão leitora, ortografia e expressão da escrita. Além de estar relacionada a outros processos cognitivos como com a nomeação rápida e a memória fonológica. (FLETCHER et al., 2009).

O transtorno específico na área da escrita é descrito pelo DSM-5 como o estudante que apresenta agravo na expressão escrita quanto à precisão na ortografia; precisão na gramática e na pontuação; e clareza ou organização da expressão escrita. (APA, 2014, p. 108).

Salienta-se que ambos os transtornos, leitura e escrita encontra-se intimamente interligados. Ogle (1867)¹⁵ distinguiu dois termos para dislexia: “agrafia” para transtornos de escrita e “afasia” para transtornos de linguagem. Todavia, no início do século XX, essa hipótese foi descartada e vários autores que definem a dislexia a associam às dificuldades na leitura e escrita.

A dislexia também pode ser classificada em três formas distintas: (1) fonológica; (2) lexical e (3) mista. Para se entender essa classificação, faz-se necessário saber que existem duas rotas de reconhecimento de uma palavra: a léxica (direta) e fonológica (indireta). A primeira acontece quando há uma relação entre a forma visual da palavra com sua pronúncia e significado, normalmente ocorre com palavras conhecidas. Na segunda, não há relação entre grafema - fonema, por se tratar de uma palavra desconhecida onde se deve envolver a aplicação de regras lexicais resultando em uma recodificação. (ROTTA; OHLWEILER; RIESGO, 2006, p. 169). A dislexia fonológica relaciona-se à rota fonológica; a lexical à rota léxica e a mista afeta as duas rotas concomitantemente.

2.1.3.4 Transtorno de aprendizagem - área da matemática¹⁶

Diferentemente dos transtornos específicos da leitura e escrita, os estudos sobre transtornos na área da matemática ainda são muito recentes e não subsidiam um diagnóstico adequado quanto a sua origem. De acordo com o DSM-5 (APA, 2014) os TAs com prejuízo na matemática englobam: senso numérico; memorização de fatos numéricos; precisão no raciocínio matemático. Ainda esclarece uma nota sobre discalculia como: “um termo

¹⁴ Consciência fonológica: compreensão metacognitiva dos sons dos fonemas.

¹⁵ John William Ogle (1824-1905), médico inglês.

¹⁶ Para esta pesquisa optou-se apenas pela caracterização do transtorno de aprendizagem na área da matemática, uma vez que o foco se centrou no conteúdo de ciências “célula”, entretanto a área da dimensão espacial abordada na matemática também é observada durante a aplicação dos jogos e encontra-se discutida na análise.

alternativo usado em referência a um padrão de dificuldades caracterizado por problemas no processamento de informações numéricas, aprendizagem de fatos aritméticos realização de cálculos precisos ou fluentes". (APA, 2014, p. 108).

As habilidades matemáticas são desenvolvidas já nos primeiros meses de vida e servirão de base para todas as destrezas relacionadas à aprendizagem dos símbolos numéricos e à execução de cálculos matemáticos. Todo número é composto de um léxico (que permite a representação algorítmica e gráfica) e de regras sintáticas (que permite unir essa representação em um conjunto), ambos usados mentalmente ou por escrito para representar cálculos e operações básicas por meio de símbolos (+, =, ÷, ×, -).

Para que o estudante desenvolva suas habilidades na área da matemática é necessário domínio de outros sistemas cognitivos como a linguagem, sistema viso-espacial, e o sistema executivo central. O transtorno pode ocorrer em qualquer uma dessas áreas e suas interações (FLETCHER et al., 2009).

Segundo Rotta, Ohlweiler e Riesgo (2006), existem dois tipos de anomalias em matemática: a discalculia e a acalculia. O termo acalculia foi descoberto em 1925 por Henschen e significa a perda da capacidade de executar cálculos e desenvolver o raciocínio aritmético.

De acordo com Gil (2005), as acalculias ou discalculias podem surgir de vários mecanismos múltiplos ou até compostos relacionados aos (1) distúrbios de leitura e escrita dos números, (2) acalculias espaciais, (3) às desordens do próprio cálculo ou anaritmética. No primeiro caso, a inabilidade em escrever e ler números pode estar associado a uma afasia¹⁷ ou apraxia¹⁸, desordens visuoconstrutivas, alexia¹⁹ para palavras e letras e uma agrafia²⁰. A alexia de números pode ser global ou específica com prejuízos na posição e significação dos números assim como inversões e omissões. Ainda há diferenças entre alexias e apraxias para algarismos (dano lexical) e alexias e apraxias para números (danos sintáticos). Essas lesões referenciam-se mais no hemisfério esquerdo. (GIL, 2005). As acalculias espaciais, segundo caso, estão associadas ao hemisfério direito e trata-se da dificuldade em posicionar os números adequadamente para realização dos cálculos. A anaritmética, terceiro caso,

¹⁷ Afasia: perda do poder de expressão pela fala, pela escrita ou sinalização, ou da capacidade da compreensão da palavra escrita ou falada por lesão cerebral e sem alterações dos órgãos vocais. (FERREIRA, 2009, p. 60).

¹⁸ Apraxia: incapacidade de executar os movimentos apropriados a um determinado fim, conquanto não haja paralisia ou outros distúrbios sensitivos ou motores. (FERREIRA, 2009, p. 169).

¹⁹ Alexia: perda patológica de aprender o significado da palavra escrita. (FERREIRA, 2009, p. 191).

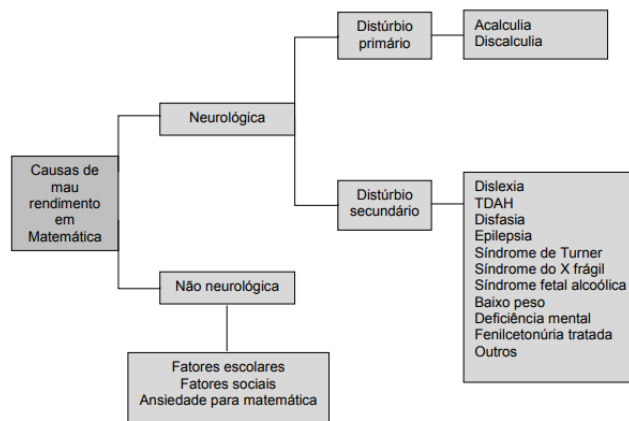
²⁰ Agrafia: perda da capacidade de escrever, devida a incoordenação motora, ou a incapacidade de formar frases. (FERREIRA, 2009, p. 71).

correlaciona-se a lesões em ambos os hemisférios e refere-se à inaptidão em realizar operações matemáticas. (ROTTA; OHLWEILER; RIESGO, 2006).

A discalculia pode ser entendida como: “dificuldade em aprender matemática, com falhas para adquirir proficiência adequada neste domínio cognitivo, a despeito da inteligência normal, oportunidade escolar, estabilidade emocional e motivação necessária”. (FLETCHER et al., 2009, p. 202).

É importante reconhecer as dificuldades em matemática a fim de objetivar um trabalho de reabilitação e intervenção aos escolares com transtornos específicos em matemática. A Figura 3 expande um quadro geral das dificuldades em matemática, segundo sua classificação:

Figura 3 - Classificação das dificuldades em matemática



Fonte: Rotta, Ohlweiler e Riesgo (2006, p. 203)

Logo, percebe-se que esta dificuldade pode ter razões neurológicas, ou simplesmente estar associada a fatores externos que se findam com o passar dos anos. Todavia, quando se trata de um fator biológico, pode correlacionar-se com outras comorbidades. Neste caso, ressalta-se a importância de uma avaliação por uma equipe multidisciplinar a fim de garantir um diagnóstico mais preciso.

2.1.3.5 Diagnóstico de transtorno específico de aprendizagem

Para se chegar a um diagnóstico de transtorno específico de aprendizagem, independente da área: leitura, escrita ou matemática, faz-se necessário que uma equipe multifuncional avalie o estudante. Esta equipe deve ser composta de profissionais da área da saúde (neurologistas, fonoaudiólogos, psicólogos) e da área educacional (pedagogos,

psicopedagogos, professores especialistas), conforme denota Alves, Capellini e Mousinho (2011, p. 34):

A equipe deve ser especializada e constar de médico (pediatra, neurologista ou psiquiatra), neuropsicólogo, psicólogo, psicopedagogo, fonoaudiólogo e terapeuta ocupacional. Cada profissional contribui para o diagnóstico e o tratamento das necessidades individuais de cada criança.

Os testes psicológicos aplicados para cada área (linguagem e cálculos) baseiam-se em aspectos cognitivos e afetivos, exames neurofisiológicos (sistema nervoso) e exames de neuroimagem (estrutura) também são indicados para um diagnóstico mais preciso. Além de anamneses para observar o histórico familiar, e a associação com outras comorbidades como déficit de atenção, memória, dificuldades visoespaciais dentre outros.

Vale ressaltar que, depois de detectado, o transtorno específico de aprendizagem, deve-se dar início a um processo de intervenção com estratégias de reabilitação, pois não há tratamentos à base de medicamentos. Rotta, Ohlweiler e Riesgo (2006, p. 204) descreve algumas sugestões de trabalho específico para os transtornos da discalculia que devem anteceder os cálculos mentais, como:

As noções de números e elementares de 0 a 9 (habilidade léxica), produção de novos números (habilidade sintática), noções de quantidade, ordem, tamanho, espaço, distância, hierarquia, os cálculos com quatro operações e o raciocínio matemático forem trabalhados, primeiramente como experiências não verbais significativas.

Em relação à área da leitura e escrita, o ideal seria uma reeducação nos aspectos falhos da linguagem por meio de profissionais como fonoaudiólogos e psicopedagogos bem como uma equipe multidisciplinar.

A partir do momento que a escola recebe o estudante de inclusão, independente do seu laudo médico, todos devem considerar suas potencialidades sob a perspectiva da adoção de ações que o envolva no ambiente e, principalmente, assegurar-lhe a aprendizagem, a fim de estimular e incentivar seu crescimento intelectual e pessoal.

Esta primeira seção buscou evidenciar as conquistas da Educação Especial diante de um cenário marcado por segregações e exclusão bem como caracterizar o estudante de inclusão, nesse contexto específico os estudantes TA, pois são os sujeitos da pesquisa. Na

sequência, expõe-se sobre o processo de aprendizagem, com foco principal na Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel sob o olhar da inclusão.

2.2 APRENDIZAGEM NO CONTEXTO EDUCACIONAL

A busca em compreender como acontece o processo de aprendizagem no ser humano tem recebido grandes atenções nas últimas décadas. A expansão expressiva de estudos científicos sobre o funcionamento do cérebro emergiu da necessidade de entender como se processa a aprendizagem. A neurociência²¹ estuda esses princípios e como a aprendizagem modifica a estrutura física do cérebro. Esses estudos preconizam uma aprendizagem que relaciona os conceitos, de forma não mecânica, que possibilitam melhorar as habilidades dos estudantes.

O ato de aprender, portanto, é uma consequência da interação que ocorre entre estruturas mentais e o meio ambiente, trata-se de um processo para alcançar o conhecimento. O desenvolvimento cognitivo é a base da aprendizagem, e esta é estruturada por meio de teorias da aprendizagem, que podem ser entendidas como “uma construção humana para interpretar sistematicamente a área de conhecimento”. (MOREIRA, 2015, p. 12).

Moreira (2015) discorre a respeito das teorias construídas pelo homem por meio de conceitos e princípios e decorrem de três correntes filosóficas: comportamentalista (behaviorista), cognitivista (construtivismo) e humanista. Cada uma delas atribui significado à aprendizagem de maneira diferente. Para os behavioristas a aprendizagem pauta-se no comportamento do sujeito e nas respostas que ele dá aos estímulos, os principais representantes Watson²², Thorndike²³ e Skinner²⁴. Logo, não se leva em consideração o que ocorre na mente do estudante durante o processo de aprendizagem, pauta-se apenas no seu comportamento durante o processo de estímulo-resposta.

Segundo a corrente cognitivista, também conhecida como Teoria Cognitivista, a aprendizagem “preocupa-se com o processo de compreensão, transformação, armazenamento e uso da informação envolvido na cognição e procura regularidades nesse processo mental” (OSTERMANN; CAVALCANTI 2011, p. 31). Dentre seus representantes destacam-se

²¹ Neurociência: estudo acerca do sistema nervoso, suas estruturas e processos de desenvolvimento.

²² John Watson (1878-1958), fundador do behaviorismo no mundo ocidental (OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011).

²³ Edward Thorndike (1874-1949), desenvolveu o conceito de reforço (OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011).

²⁴ Burrhus Frederic Skinner (1904-1990), teórico mais influente no meio educacional (OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011).

Jerome Bruner²⁵, Jean Piaget²⁶, David Ausubel²⁷, autor da Teoria da Aprendizagem Significativa que servirá de base para a pesquisa.

A filosofia humanista observa a aprendizagem como um todo, não apenas a questão cognitiva e sim o contexto social em que o estudante está inserido, considerando-o “como pessoa e o ensino deve facilitar a sua autorrealização, visando à aprendizagem “pela pessoa inteira”, que transcende e engloba as aprendizagens afetiva, cognitiva e psicomotora”. (OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011, p. 37). Seus principais representantes são Carl Rogers²⁸ e George Kelly²⁹. Ostermann e Cavalcanti (2011) ainda preveem as Teorias Sócio-Culturais representadas por Lev Semenovitch Vygotsky³⁰ e Paulo Freire³¹.

Pozo (1998) explicita que, nos últimos anos, houve um aumento do interesse da psicologia cognitiva acerca da aprendizagem, resultando em diversas teorias que colaboram para este processo de ensino, reiterando a importância dos estudos acerca do entendimento de como o estudante aprende. Moreira (2015) distingue a aprendizagem em três tipos: cognitiva, afetiva e psicomotora, na qual a primeira relaciona-se a processos mentais, a segunda por sua vez a situações que envolvem experiências internas através dos sentimentos e emoções e a última, e não menos importante, resultante de estímulos e respostas musculares. São indissociáveis sendo que a cognitiva abarca as demais.

No contexto educacional, não há como atribuir apenas uma destas formas de aprendizagem ao estudante, em especial ao TA, pois ele faz parte de um todo: social, biológico e cultural, tampouco valer-se de apenas uma teoria cognitiva para sua aprendizagem, uma vez que não é apenas o cérebro responsável por esse processo e sim, um contexto que envolve a afetividade, interação, com o auxílio de instrumentos orientados por meio da mediação do professor.

Dentre as teorias cognitivas contemporâneas, para a referida pesquisa, tomou-se como base a Teoria da Aprendizagem Significativa, de David Ausubel, uma vez que aborda a construção do conhecimento por meio da interação entre os saberes que o estudante possui em sua estrutura cognitiva com os novos. Essa escolha deve-se também à significação desta aprendizagem para os estudantes de inclusão, uma vez que estes precisam realizar

²⁵ Jerome Bruner (1915-2016), ênfase na aprendizagem por descoberta. (MOREIRA, 2015).

²⁶ Jean Piaget (1896-1980), Teoria do desenvolvimento mental. (OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011).

²⁷ David Ausubel (1918-2008), Teoria da aprendizagem significativa. (OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011).

²⁸ Carl Rogers (1902-1987), propôs o ensino centrado no aluno e as escolas abertas. (MOREIRA, 2015).

²⁹ George Kelly (1905-1967), desenvolveu a Psicologia dos construtos pessoais. (OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011).

³⁰ Lev Semenovitch Vygotsky (1896-1934), Teoria da Mediação (MOREIRA, 2015).

³¹ Paulo Freire (1921-1997), propôs o método da alfabetização de adultos.

assimilações concretas que podem ser proporcionadas por intermédio de recursos como jogos pedagógicos, cuja sua função significante dá sentido ao objeto e à ação.

2.2.1 Teoria da Aprendizagem Significativa

Na perspectiva de uma ressignificação da aprendizagem, o médico psiquiatra David Paul Ausubel, professor da Universidade da Columbia, em Nova York, dedicou parte de sua carreira à Psicologia Educacional, desenvolveu a teoria da Aprendizagem Significativa, pouco explorada na década de 1970, devido ao modelo behaviorista de ensino, e que posteriormente adquiriu um papel relevante para o âmbito educacional. Após aposentar-se, sua teoria foi amplamente divulgada por Joseph D. Novak, professor de Educação da Universidade de Cornell, trabalho que resultou em atribuição da teoria a ambos os pesquisadores: Ausubel e Novak. No Brasil, o principal pesquisador da Teoria da Aprendizagem Significativa é Marco Antônio Moreira, professor aposentado de Física pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

A teoria da aprendizagem significativa é cognitivista e construtivista, com enfoque na aprendizagem no que tange à descoberta, relacionada à sala de aula. Refere-se à organização e integração existentes nos processos cognitivos do indivíduo, conforme as lentes de Moreira (2012, p. 2, grifo do autor):

É importante reiterar que a aprendizagem significativa se caracteriza pela **interação** entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos, e que essa interação é **não-literal** e **não-arbitrária**. Nesse processo, os novos conhecimentos adquirem significado para o sujeito e os conhecimentos prévios adquirem novos significados ou maior estabilidade cognitiva.

Entende-se por aprendizagem não-arbitrária aquela que não se relaciona com qualquer conhecimento, e sim, um conhecimento já existente na estrutura cognitiva importante para dar-lhe significados, deve partir dos conhecimentos anteriores que os estudantes têm, sejam por recepção ou descoberta, para que possam ser ressignificadas e transformadas em conhecimento; e não-literal parte do princípio que o estudante deve dar sentido subjetivo a esse novo conhecimento, pois quando aprende esses conhecimentos têm valores e significados denotativos, comuns a todos, todavia quando transformados pelo estudante passa a ter valores subjetivos ou conotativos e a aprendizagem significativa age quando ambos interagem com os conhecimentos preexistentes na sua estrutura cognitiva. E

em concordância com Tavares (2010, p. 3): “na aprendizagem significativa se transforma o significado lógico de determinado material em significado psicológico; na medida em que o aprendiz internaliza a informação, transformando-a em um conhecimento idiossincrático”.

Assim sendo, pode-se falar que, para que ocorra a aprendizagem significativa, deve haver um conhecimento prévio como condição inicial, ou seja, o estudante deve conter na sua estrutura cognitiva conhecimentos prévios, e conforme Moreira e Masini (2008, p. 19), “o material de aprendizagem deve ser potencialmente significativo”. O material potencialmente significativo, referido por Ausubel, Novak e Hanesian (1980), pode demandar de várias estratégias que o professor lança mão para a construção do conhecimento, como por exemplo, o uso de tecnologias, textos diferenciados, material concreto por meio dos jogos pedagógicos, pois trabalham características que envolvem a sensação de prazer no ato de jogar, o envolvimento e interação com o grupo. A respeito do termo potencialmente significativo, Moreira (2012, p. 6) diz que este não quer dizer significativo, “pois o significado está nas pessoas, não nos materiais concretos”. Logo, o material concreto é de extrema importância para os estudantes TA uma vez que precisam de uma representação física para assimilar os conhecimentos.

Sobre os conhecimentos prévios, Ausubel, Novak e Hanesian (1980, p. 4) dizem: “se tivesse que reduzir toda a psicologia educacional a um só princípio, diria o seguinte: de todos os fatores que influenciam a aprendizagem, o mais importante é aquilo que o aprendiz já sabe. Deve-se descobrir isso e ensinar de acordo”.

Evidentemente, que não basta apenas o material ser potencialmente significativo, a criança aprende a partir dos conhecimentos que tem construído, desde que estes sejam hierarquicamente organizados na sua estrutura cognitiva, havendo uma relação estabelecida entre os mesmos.

A outra condição seria a pré-disposição do estudante em querer aprender e transformar esses conhecimentos dando novos significados a ele. Moreira e Masini (2008) ainda reiteram que pré-disposição não é motivação e sim um gosto para aprender, seja porque aprecia a matéria, tem curiosidade ou simplesmente porque vê a necessidade e importância daquele determinado conteúdo e suas implicações em seu contexto. Logo percebe-se que a ocorrência da aprendizagem significativa em sala de aula não é uma tarefa tão simples assim, sendo desafiadora e contínua, cabendo ao professor criar formas de organização desse conteúdo por meio das quais o estudante construa os significados estabelecendo as relações entre o conhecimento novo e o já sabido como agente proativo no processo da construção

deste conhecimento. Uma das estratégias para aprendizagem significativa é a aplicação de jogos pedagógicos

Em essência, a teoria Ausubeliana consiste na amplitude da estrutura cognitiva por meio da incorporação de novos conceitos e como já dito, deve-se partir do que os estudantes já têm na sua estrutura, denominado de conhecimentos prévios intitulados por Ausubel, de subsunçores ou ideias âncoras, citados assim por Moreira (2012, p. 2): “em termos simples, subsunçor é o nome que se dá a um conhecimento específico, existente na estrutura de conhecimentos do indivíduo, que permite dar significado a um novo conhecimento que lhe é apresentado ou por ele descoberto”.

Portanto esses subsunçores são organizações presentes na estrutura cognitiva dos estudantes, construídos ao longo da caminhada acadêmica, seja por meio de indução, descoberta, inferência, representação. E são estes conhecimentos que servirão de ancoradouro para a formação de novos conceitos até ocorrer a assimilação dos mesmos.


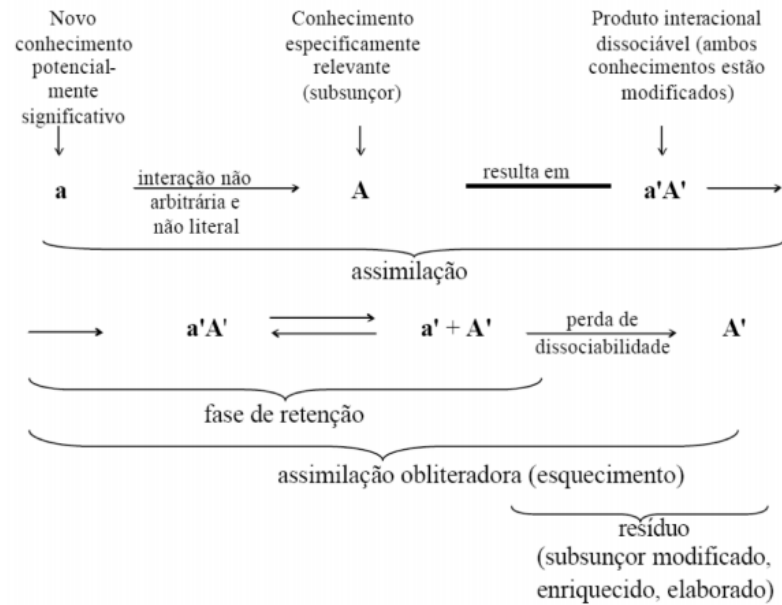
Os primeiros subsunçores ocorrem na fase infantil quando a criança ainda está formando seus conceitos e a partir do momento que consegue gerenciar em um nível de abstração ocorre o processo de assimilação, que segundo Moreira (2012, p. 10) é “o processo, no qual um novo conhecimento interage, de forma não-arbitrária e não-literal, com algum conhecimento prévio especificamente relevante”, ou seja, a assimilação ocorre quando um conceito (a) interage com outro conceito, já presente na estrutura cognitiva do estudante (A) modificando-o (a') e (A'). Essas assimilações permanecem dissociáveis no período de retenção: (a') (A')  (a') + (A') e ainda estão sujeitas a influências da organização cognitiva. No entanto, quando ocorre aprendizagem significativa dá-se início a um novo estágio da assimilação: a assimilação obliteradora, quando progressivamente o conceito (a') (A') perde dissociabilidade reduzindo-se a (A'), decorrente da modificação inicial do subsunçor. Neste caso não houve o esquecimento de (a), mas sim a obliteração em (A'). (MOREIRA, 2012, p. 17). A Figura 4 exemplifica esse processo:

Figura 4 - Processo de assimilação



Fonte: Moreira [201-]

E, à medida que este subsunçor fica mais consistente, torna-se mais repleto de significados, resultando em um favorecimento para a aprendizagem significativa. Portanto, para que haja a aprendizagem significativa, o estudante passa pelo processo de assimilação, retenção e assimilação obliteradora. Esse processo pode ser facilmente evidenciado por meio dos jogos pedagógicos uma vez que ancora imagens/conceitos aos conhecimentos prévios.

2.2.2 Tipos de Aprendizagem Significativa

Estabelecidos os primeiros conceitos da teoria de Ausubel, o autor definiu três tipos de aprendizagem significativa que decorrem da existência prévia dos conceitos na estrutura cognitiva do estudante, sendo a principal, e que condiciona as demais, a **Representacional**, também conhecida como aquisição de vocabulário. Ela está relacionada à aprendizagem dos significados de símbolos arbitrários, que podem ser palavras isoladas, por exemplo, e sua representação. Inicialmente não há relação entre a palavra e seu conceito, apenas sua representação, conforme se pode inferir na representação do signo “gato”, a criança ainda não possui seu conceito, ou significado, apenas a representação da imagem que lhe vem à cabeça quando ouve falar, e quando essa compreensão se solidifica na estrutura cognitiva passa a relacioná-la de maneira não-arbitrária e literal ao seu conceito, passando para o próximo tipo de aprendizagem, que é a de **Conceito**. Nas palavras de Moreira (2012, p. 16):

A aprendizagem conceitual ocorre quando o sujeito percebe regularidades em eventos ou objetos, passa a representá-los por determinado símbolo e não mais depende de um referente concreto do evento ou objeto para dar significado a esse símbolo. Trata-se, então, de uma aprendizagem representacional de alto nível.

Neste tipo de aprendizagem, o objeto adquire uma relação de significado passando a ser retratado por um símbolo linguístico. Vale ressaltar que essa aprendizagem conceitual se divide em formação de conceitos, descrito por Ausubel, Novak e Hanesian (1980) como sendo peculiar de crianças em fase pré-escolares devido a experiências empírico-concreta, podendo ocorrer em adultos, todavia em um nível de raciocínio diferenciado; ou aprendizagem por assimilação de conceitos, a qual ocorre com crianças com idade mais avançada, adolescentes e adultos e requer um processo de abstração mais elevado, passando por outros processos como generalização, formulação de hipóteses, diferenciação antes da consolidação do novo significado.

E, finalmente, porém não menos importante, a aprendizagem **Proposicional** que origina um conceito através das aprendizagens representacional e conceitual em um nível mais abrangente, ou seja, aprender ideias expressas verbalmente, que vão além dos significados isolados das palavras ou conceitos, interagindo com ideias relevantes na estrutura cognitiva.

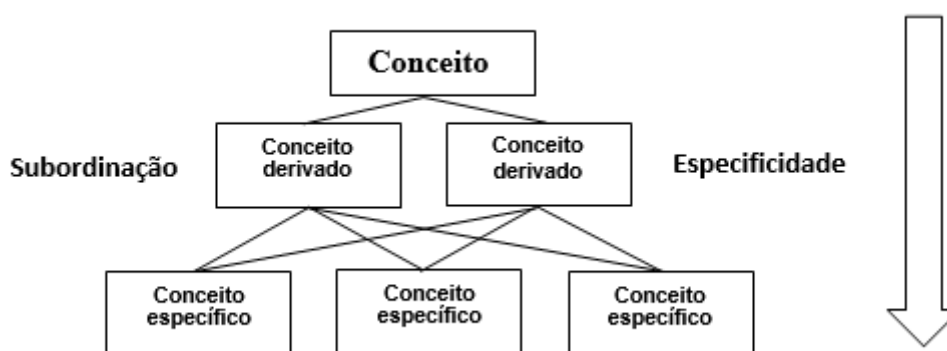
Para estudantes de inclusão a aprendizagem representacional, conceitual e proporcional tornam-se mais evidentes a partir de materiais concretos, como jogos pedagógicos, para que possam assimilar e assim ancorar com os conhecimentos prévios que já possuem. Vale ressaltar a relevância do professor enquanto mediador de todo esse processo para viabilizar a aprendizagem.

Além dos tipos de aprendizagem, Ausubel também classificou formas distintas de aprendizagem significativa que dizem respeito à interação dos conhecimentos novos com os conhecimentos prévios existentes na estrutura cognitiva: subordinada, superordenada e combinatória.

A **aprendizagem subordinada** ocorre quando “a informação nova liga-se ou apoia-se frequentemente em aspectos relevantes da estrutura cognitiva do indivíduo”. (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980, p. 48). Uma nova ideia ancorada a partir do que já se sabe. Essa relação pode ser através da subordinação derivativa, compreendido como um exemplo ou ilustração de um conceito pré-existente na estrutura cognitiva, e que ocorre sem esforço de algo que ele já sabe; ou derivação correlativa, quando “o conteúdo é incorporado e interage com produtos substantivos relevantes e mais inclusivos”. (AUSUBEL; NOVAK;

HANESIAN, 1980, p. 49). Ou seja, a nova ideia é ampliada a partir do que o estudante já sabe, modificando seu sentido de modo que saiba cada vez mais a respeito de determinado conceito. As duas formas de aprendizagem podem ser facilmente entendidas na Figura 5:

Figura 5 - Organização da estrutura cognitiva humana para a aprendizagem

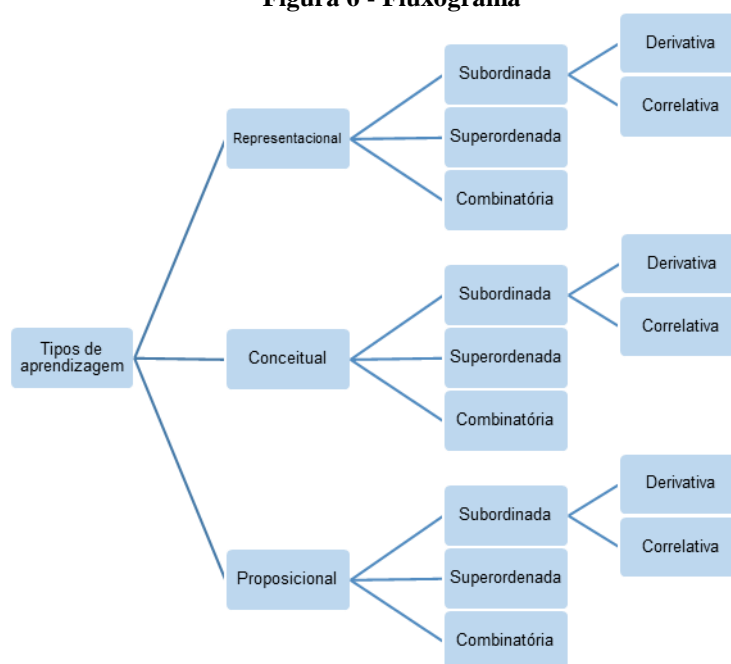


Fonte: Autoria própria

A **aprendizagem superordenada**, de acordo com Moreira (2012, p. 15), “envolve, então, processos de abstração, indução, síntese, que levam a novos conhecimentos que passam a subordinar aqueles que lhes deram origem”. Trata-se de uma reorganização cognitiva que servirá de base para as demais proposições, ou seja, o aluno forma uma nova estrutura hierárquica onde o conhecimento adquirido relaciona-se ou modifica os já existentes, é menos comum e apresenta maiores dificuldades, podendo ser mediada pelo professor, a partir de conceitos mais abrangentes rumo às suas especificações.

A **aprendizagem combinatória** ocorre quando seu significado é adquirido através da interação existente por um todo mais extensivo, mais amplo, não apenas por um subsunçor, mas por um conjunto deles e suas inter-relações. Desse modo parte-se dos conceitos já dominados pelos estudantes com a finalidade de ensinar os novos observando as semelhanças e diferenças existentes entre eles.

A Figura 6 exemplifica os tipos e as formas de aprendizagem significativa:

Figura 6 - Fluxograma

Fonte: Autoria própria

Ainda existem dois processos fundamentais relacionados que ocorrem durante a aprendizagem significativa: diferenciação progressiva e reconciliação integrativa.

Conforme Moreira (2012), a diferenciação progressiva ocorre quando significados de um determinado subsunçor adquirem novos significados em decorrência da sucessiva utilização deste, com a finalidade de significar novos conhecimentos, ou seja, a partir do momento em que o estudante coordena progressivamente sua estrutura cognitiva de conceitos e a ele atribui novos significados diferencia seus subsunçores. Durante esse processo, o estudante também realiza inferências de semelhanças e igualdades construindo relações entre esses conhecimentos, integrando significados aos conceitos denominados de reconciliação integrativa, definidos por Moreira (2012, p. 6):

A reconciliação integradora, ou integrativa, é um processo da dinâmica da estrutura cognitiva, simultâneo ao da diferenciação progressiva, que consiste em eliminar diferenças aparentes, resolver inconsistências, integrar significados, fazer superordenações.

Ambos os conceitos são indispensáveis na aprendizagem significativa, pois ela exige uma diferenciação progressiva dos significados com a finalidade de observar suas diferenças assim como é preciso proceder com a reconciliação integradora. Em estudantes TA, em virtude das dificuldades que possuem, esses conceitos precisam ser reforçados, podendo ser evidenciados por meio de jogos pedagógicos. Moreira (2012) ainda reitera que os dois

processos ocorrem simultaneamente, porém com intensidades diferentes: enquanto a diferenciação progressiva refere-se à aprendizagem subordinada, a reconciliação integradora refere-se à aprendizagem superordenada que é menos comum.

Todavia, deve-se entender que, para que ocorra a aprendizagem significativa, não basta apenas ter ideias novas e estas serem ancoradas às já existentes, precisa-se de uma inter-relação entre ambas e devem ser fruto intelectual de cada sujeito, aportando ao professor um papel consciente de mediador na internalização e construção desses conhecimentos. A escola também deve estar preparada para ensinar significativamente, aliás, esta é uma das preocupações de Ausubel, pois o modelo de ensino escolar não é preparado para trabalhar com o conhecimento prévio dos estudantes, conforme destaca Moreira (2012, p. 19):

Ora, se diferenciação progressiva e a reconciliação integrativa, ou integradora, são processos fundamentais da dinâmica da estrutura cognitiva no decorrer da aprendizagem significativa, a facilitação desta aprendizagem em situações de ensino deveria usá-los como princípios programáticos da matéria de ensino.

O autor ainda adverte que todo conteúdo curricular deveria partir de um contexto mais amplo, geral para progressivamente serem exemplificadas e adentradas nas suas especificidades na perspectiva da integração e reconciliação, e critica os livros didáticos que trabalham linearmente, com uma organização muitas vezes cronológica, do mais simples para o mais complexo no âmbito da lógica e não psicológica. Embora a questão da lógica mencionada seja a escolha de alguns materiais didáticos, para o estudante de inclusão, essa visão fragmentada pode ser um obstáculo, uma vez que se faz necessário, para a questão cognitiva, que ele tenha a visão de um todo para poder, inclusive, construir esse conhecimento de maneira hierárquica na sua estrutura cognitiva.

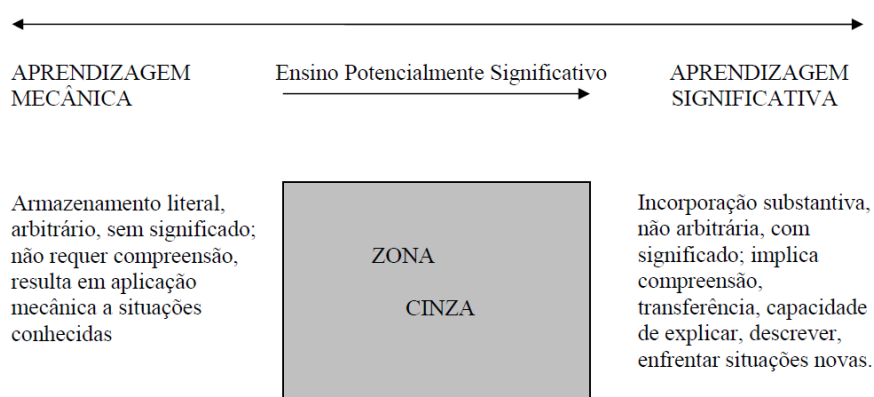
2.2.3 Aprendizagem Significativa x Mecânica

Ausubel, Novak e Hanesian (1980) discorrem a respeito da diferença que existe entre a aprendizagem significativa e mecânica. Outrora visto, a aprendizagem significativa é caracterizada pela interação não-literal e não-arbitrária na estrutura cognitiva do estudante, onde uma nova informação relaciona-se a conhecimentos prévios. A aprendizagem pode ocorrer de maneira literal e arbitrária, sem aquisição de significados, apenas pelo armazenamento de informações de forma isolada, não se relacionando a nenhum conteúdo

pré-existente na estrutura cognitiva do estudante e quando assim ocorre é chamada de aprendizagem mecânica ou memorística e é a mais comum nas escolas.

Vale ressaltar que “a aprendizagem significativa e a mecânica não caracterizam uma dicotomia e sim estão ao longo de um mesmo contínuo” (MOREIRA, 2012, p. 12) e é na sua intermediação que ocorre parte da aprendizagem, conforme exemplificado na Figura 7:

Figura 7 - O contínuo entre aprendizagem mecânica e aprendizagem significativa



Fonte: Moreira e Masini (2008, p. 24)

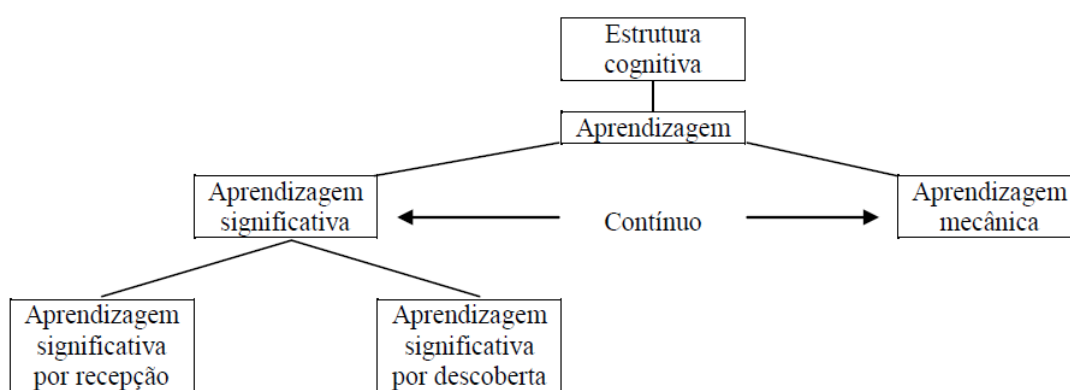
Moreira e Masini (2008) esclarecem as duas aprendizagens dizendo que não há passagens entre as duas formas de aprendizagens, ou seja, não é possível aprender de forma mecânica e depois transformá-la significativamente, e que, quando se aprende de forma mecânica está suscetível ao seu esquecimento, por não apresentar significado, compreensão e retenção por ocorrer em um curto período temporal. Porém, Ausubel, Novak e Hanesian (1980) advertem que muitos conteúdos, por servirem de base para outros, só podem ser aprendidos de maneira mecânica, sendo inevitável sua aplicação e, como bem disse, muitas aprendizagens ocorrem na zona intermediária. Logo, cabe ao professor mediar o processo de aprendizagem dando subsídios para que o estudante transite entre o já sabido e o novo. Entre o que se pode observar no já sabido está o que tem que se aprender mecanicamente. Entende-se que não se trata de priorizar essa ou aquela, mas de mediar mesmo.

A aprendizagem significativa não é a mais correta, tampouco àquela que nunca se esquece. Moreira (2012) ressalta que neste tipo de aprendizagem o esquecimento é residual, ou seja, ele fica obliterado, dentro do subsunçor, diferente da aprendizagem mecânica, onde o esquecido, veiculado à decoreba, é lépido e praticamente integral.

A teoria Ausubeliana também discorre a respeito de duas formas distintas de aprendizagem: receptiva ou por descoberta. Na receptiva o estudante aprende através da recepção, ou seja, recebe a informação pronta e acabada não implicando na sua descoberta.

Moreira (2012) chama atenção que essa aprendizagem torna o estudante passivo tampouco formata o ensino como tradicional, pois para que se efetive há necessidade de relacionar e ancorar os conhecimentos novos com os pré-existentes. Já a aprendizagem por descoberta implica na busca do objeto de estudo por parte do estudante, e quando descoberto, precisa haver as condições necessárias para aprendizagem: conhecimentos prévios alocados em sua estrutura cognitiva e pré-disposição para aprender. A Figura 8 explana um esquema da aprendizagem Ausubeliana:

Figura 8 - Esquema da Teoria Ausubeliana



Fonte: Adaptado de Kiefer (2013, p. 18)

Independente da aprendizagem acontecer por recepção ou por descoberta, para o estudante de inclusão, faz-se necessário o olhar do professor para intermediar esse processo, buscar por meio de estratégias, por exemplo, materiais concretos que evidenciem essa apropriação do conhecimento.

Outro fator que merece relevância é em relação à avaliação da aprendizagem significativa, sobre a qual Moreira (2012) adverte ser um desafio devido aos modelos tradicionais de avaliação que circundam nas escolas: provas e exames que comprovem o que o estudante sabe ou não de determinado conteúdo. Esse tipo de avaliação é típico da aprendizagem mecânica que não se busca a significação, compreensão e transferência do conhecimento e sim, pura e simplesmente sua definição. Avaliar a aprendizagem significativa “implica outro enfoque, porque o que se deve avaliar é compreensão, captação de significados, capacidade de transferência do conhecimento a situações não-conhecidas, não-rotineiras”. (MOREIRA, 2012, p. 24). Seria colocar o estudante em situações em que se evidenciem a transformação do conhecimento adquirido e sua aplicabilidade. Indubitavelmente não é fácil, mesmo porque os estudantes não estão acostumados a situações

avaliativas como essa. Por isso Moreira (2012) diz que a avaliação deve ser progressiva, onde se busquem evidências do aprendizado e não se aprendeu ou não e isso através da exteriorização dos significados, justificando-os através de suas experiências.

2.2.4 Facilitadores de Aprendizagem

A fim de contribuir com a aprendizagem significativa, Moreira e Masini (2008) propõem alguns facilitadores de aprendizagem, que funcionam como estratégias que corroboram com a intencionalidade do ensino, dentre os quais se destacam os organizadores prévios, princípios da organização sequencial e da consolidação, bem como a linguagem.

Toda aprendizagem para ser significativa envolve os conhecimentos prévios dos estudantes. Todavia, muitas vezes, eles não possuem os subsunçores adequados ou não conseguem relacionar a nova informação com os conhecimentos prévios, muito comum em estudantes TA. Logo, precisa-se fazer uso de alguns materiais instrucionais a fim de facilitar essa aprendizagem dos organizadores prévios. Esses materiais instrucionais podem ser imagens, textos, jogos, questionamentos que oportunizem a interação entre os conhecimentos.

Segundo Faria (1989, p. 33 e 34), organizadores prévios são materiais introdutórios destinados a facilitar a aprendizagem de tópicos específicos ou conjunto de ideias consistentemente relacionadas entre si. Sua função é favorecer ideias de base ou aclará-las na estrutura cognitiva do estudante com a finalidade de potencializar a aprendizagem significativa. Não se destina a um resumo ou sumário do conteúdo em estudo, mesmo porque estes se encontram no mesmo nível de abstração, deve ser algo que possibilite uma abrangência mais geral e inclusiva, facilitando a aprendizagem significativa.

Os organizadores prévios podem ser: expositivo ou comparativo. Quando os estudantes não possuem subsunçores e o conhecimento prévio não lhe é familiar, isto é, não possuem as ideias mais inclusivas na sua estrutura cognitiva, recomenda-se utilizar o organizador expositivo, assim este contextualizaria o aprendizado tornando-o mais potencialmente significativo aliando conceitos a situações concretas.

Se já existirem ideias na estrutura cognitiva do estudante que possam ser ancoradas a novos conhecimentos deve-se utilizar o organizador comparativo, pois este irá integrar ideias novas às já existentes através de analogias entre suas semelhanças e diferenças não havendo relação de subordinação uma vez que os conceitos se encontram no mesmo nível hierárquico.

A organização sequencial, como o próprio nome sugere, refere-se a sequências naturais dos conteúdos, com a finalidade de os estudantes organizarem hierarquicamente seus subsunçores em uma sequência em que haja relação de dependência entre os mesmos. Já a consolidação, segundo Moreira (2012, p. 21), “tem a ver com o domínio de conhecimentos prévios antes da introdução de novos conhecimentos”, isto é o que deve ser mediado pelo professor para que não ocorra uma aprendizagem mecanizada.

A linguagem por sua vez representa um papel essencial na facilitação da aprendizagem significativa uma vez que faz parte do universo comunicativo, conforme as palavras de Moreira (2012, p. 22):

O homem vive na linguagem. Portanto, a linguagem é essencial na facilitação da aprendizagem significativa. As palavras são signos linguísticos e delas dependemos para ensinar qualquer corpo organizado de conhecimentos em situação formal de ensino que é a proposta subjacente à teoria da aprendizagem significativa.

Portanto, para a consolidação da aprendizagem significativa, além das considerações de Moreira (2012) em ter um material potencialmente significativo e a pré-disposição do estudante, também existem estratégias que decorrem da experiência, postura e habilidades do docente em fazer uso de tais elementos. Um exemplo é o emprego dos jogos pedagógicos como estratégias de aprendizagem e motivação para o ensino, a fim de garantir a manutenção da atenção dos estudantes na sala de aula e assegurar a assimilação dos conceitos estudados.

Diante de várias estratégias que propiciam uma aprendizagem significativa, a escolha dos jogos pedagógicos, para esta pesquisa, deve-se ao fato de remeterem à ludicidade, ao ato de brincar e envolverem o estudante, em especial o estudante TA, em uma atmosfera prazerosa propiciando a ancoragem dos seus conhecimentos aos novos. O jogo pedagógico também vai ao encontro dos conceitos abordados até o momento, pois atuam como um facilitador da aprendizagem abarcando os tipos e formas de aprendizagem descritas. Na continuidade, aborda-se sobre os jogos pedagógicos, segundo sua classificação e importância na significação da aprendizagem enquanto estratégia de ensino.

2.2.5 Jogos Pedagógicos

Os jogos sempre estiveram presentes como forma de lazer, competição, aprendizagem bem como apreensão de valores e regras de convivência de uma sociedade,

tanto na vida da criança como do adulto, ora visto como algo positivo e imprescindível para a sociedade, ora como instrumento de condenação, por parte da igreja durante a Idade Média, em virtude de uma educação disciplinadora.

No decorrer das décadas, os jogos angariaram o propósito do seu papel na educação através de estudos sobre o desenvolvimento intelectual das crianças e sua contribuição para a aprendizagem mais significativa (CUNHA, 2012).

Kishimoto (1999) define o brinquedo/jogo educativo a partir de duas considerações: pela função lúdica pelo fato de despertar sentimentos e emoções de prazer/desprazer e pela função educativa a partir do momento em que completa seu saber por meio da apreensão e suas relações com o conhecimento.

Há uma diferença entre o jogo educativo e o jogo didático, no qual o primeiro aborda questões cognitivas, afetivas e corporais dos estudantes por meio de suas inter-relações desde que orientadas pelo professor; e o segundo como instrumento que remete à aprendizagem de conceitos ou conteúdos, estruturados através de regras e com uma função pedagógica. Cunha (2012), ressalta também que, dessa forma, todo jogo didático é de certa maneira pedagógico.

Aguiar (2004, p. 9) observa que “na nossa cultura, as palavras, jogo, brinquedo, brincadeira e lúdico têm sido usadas como termos inter-relacionados”. Sendo assim, neste trabalho, optou-se pela nomenclatura jogos pedagógicos, uma vez que remete ao campo da pedagogia³², por se tratar de uma ciência voltada à área educacional. Assim, indiferente do conceito, vale ressaltar sua definição, importância e finalidade pedagógica na contribuição da aprendizagem significativa.

Antunes (2014, p. 38) chama atenção para o jogo enquanto instrumento pedagógico:

Nem todo jogo é um material pedagógico. Em geral, o elemento que separa um jogo pedagógico de um outro de caráter apenas lúdico é que os jogos ou brinquedos pedagógicos são desenvolvidos com a intenção explícita de provocar uma aprendizagem significativa, estimular a construção de um novo conhecimento e, principalmente, despertar o desenvolvimento de uma habilidade operatória.

Entende-se por habilidade operatória a inter-relação entre a aptidão cognitiva e a compreensão entre os conceitos transformando sua realidade social e cultural.

Friedmann (1996, p. 46) diz que “o jogo implica para a criança muito mais do que um simples ato de brincar. Através do jogo ela está se comunicando com o mundo e também

³² Segundo o Dicionário Escolar da Língua Portuguesa, pedagogia é conjunto de teorias, métodos e técnicas de educação (ACADEMIA BRASILEIRA DE LETRAS, 2008. p. 964).

está se expressando”. Logo não se pode observar o jogo como uma simples recreação, principalmente quando ligado a uma atividade pedagógica, pois muitas vezes a aprendizagem acontece por meio dos jogos ao invés de exercícios escritos.

Trabalhar com jogos pedagógicos em sala de aula desenvolve a interação e socialização, através das reações e emoções, implica atitudes comportamentais por meio de suas regras, além de exercer funções cognitivas, morais e culturais, características de extrema importância para integrar os estudantes de inclusão do ambiente escolar.

Os estudantes só ganham com essa metodologia de ensino, logo os jogos pedagógicos proporcionam uma aprendizagem significativa na medida em que objetivam a interação dos conhecimentos tornando-os concretos por meio da assimilação que propõem. Entretanto, vale ressaltar que essa proposta deve estar fundamentada em um planejamento que corrobore os conteúdos de determinada disciplina.

Os jogos pedagógicos também podem ser classificados de acordo com algumas categorias. Michelet (1992)³³ explana essa catalogação e suas atribuições para no estudo dos jogos:

classificações etnológicas ou sociológicas que analisam os brinquedos em função do papel que lhes é atribuído (ou que a classificação lhes atribui) nas diversas sociedades; **classificações filogenéticas** que analisam os brinquedos em função da evolução da humanidade, evolução esta reproduzida pela criança em seus jogos; **classificações psicológicas** que se fundamentam na explicação do desenvolvimento da criança e em função das quais se estabelece uma hierarquia dos jogos; **classificações pedagógicas** que distribuem os brinquedos segundo diferentes aspectos e opções dos métodos educativos. (MICHELET, 1992, p. 1).

Para este estudo, deu-se ênfase à classificação psicológica, por atribuir o valor a atividades cognitivas que envolvem a aprendizagem. Essa classificação, por sua vez, subdivide-se em desenvolvimento corporal, intelectual, afetivo, criativo e social. Desta forma, os jogos estimulam várias áreas otimizando a aprendizagem por meio de uma atmosfera lúdica e prazerosa.

Os jogos abordados no decorrer dessa pesquisa buscaram aliar o conteúdo básico de Ciências “célula”, com a atividade lúdica que tem a finalidade de uma aprendizagem significativa para um público de inclusão, que por sua vez, já apresentam dificuldades em assimilar conceitos. Para tanto, fez-se uso de um caça-palavras interativo, quebra-cabeça, jogo da memória, jogo de associação de ideias por meio de um dominó e de um mapa interativo,

³³ André Michelet, psicólogo clínico, especialista em crianças e brincar.

todos buscando, por meio de uma dimensão lúdica, transformar o ato de aprender motivando as potencialidades desses estudantes, que muitas vezes, ficam à margem de uma escola inclusiva. Na sequência abordam-se os jogos pedagógicos que compuseram o estudo.

O jogo caça-palavras, também é conhecido como sopa de letras, surgiu há pouco mais de cinquenta anos pelas mãos de Norman Gibat³⁴: o jogo consiste em uma busca de palavras com objetivo de estimular o cérebro para a questão da lógica, da atenção, memória e ortografia das palavras. No estudo em questão, buscou-se trabalhar com os conceitos das palavras que envolviam o conteúdo, uma vez que o material propunha fichas com imagens e definições dos conceitos. Para tanto, usou-se como estratégia um caça palavras interativo.

O jogo quebra-cabeça originou-se na Inglaterra pelo cartógrafo inglês John Spilsbury³⁵, por volta de 1760, com a intenção de facilitar o entendimento dos conteúdos de geografia para seus alunos, a princípio era feito em madeira e com o passar dos anos foi confeccionado a partir de outros materiais. Seu principal objetivo é trabalhar a área neurológica como concentração, percepção visual, noção espacial e desenvolvimento psicomotor, além de abordar diversos assuntos e acontecimentos.

O jogo da memória surgiu na China no século XV e consistia em um jogo de baralho com cartas ilustradas e duplicadas com o intuito de trabalhar a memorização através das imagens. Na educação pode ser utilizado como facilitador na assimilação de imagens ou conceitos, além de desenvolver o raciocínio lógico, uma vez que “o uso de jogos da memória pode aumentar a memória visual e a capacidade de fazer conexões”. (WARD et al., 2010 p. 168).

Nos jogos pedagógicos descritos acima, é possível observar a ocorrência do tipo de aprendizagem significativa **representacional e conceitual de forma subordinada**, uma vez que exploram por meio de imagens e conceitos do conteúdo “célula” os conhecimentos prévios que os estudantes possuem assimilando-os com os novos.

O mapa interativo foi intitulado e desenvolvido pela pesquisadora com o objetivo de estimular a localização espacial dos estudantes e, principalmente, relacionar as funções das células as dos órgãos públicos da nossa cidade, para que os estudantes TA percebessem a importância que esta unidade básica que forma o nosso organismo possui, assim como os lugares que compõem uma cidade. Se todos estes órgãos funcionarem corretamente a cidade avança, cresce, da mesma forma também acontece com a célula no corpo humano. Para este

³⁴ Norman E. Gibat: bacharel em Artes por *Oklahoma City University* em 1963, criou o primeiro *Word Seek* (Busca de palavras) e o publicou em 1968, no *Selenby Digest* com o nome de Anagrama de Oklahoma.

³⁵ John Spilsbury, cartógrafo inglês considerado o criador do “*puzzle*” quebra-cabeça em 1760.

tipo de jogo pedagógico trabalhou-se a aprendizagem significativa do tipo **proposicional** e da forma **combinatória**, posto que implica na interação não de um, mas de vários outros conhecimentos preexistentes na estrutura cognitiva do estudante.

O jogo dominó é oriundo da China e emergiu no século XII, consiste em uma combinação de peças que apresentam a mesma quantidade. O dominó enquanto recurso pedagógico foi aprimorado para associação de ideias com intuito de agrupar imagens/conceitos com suas definições. Seu principal objetivo é trabalhar o raciocínio lógico, classificar e estabelecer relações entre o conteúdo estudado.

Os jogos sempre fizeram parte do cotidiano das pessoas, com o passar dos anos e, de acordo com determinadas culturas, sofreram modificações, entretanto sempre desempenharam a mesma função no que tange ao desenvolvimento cognitivo aliando à sensação de bem-estar e prazer ao conhecimento, logo são instrumentos preciosos na significação do ato de aprender, podendo ser ótimos recursos metodológicos além de práticas incentivadoras para a educação inclusiva.

2.2.6 Jogos Pedagógicos como Estratégia de Ensino

Não restam dúvidas de que as brincadeiras sempre fizeram parte de toda infância e são recordadas de forma prazerosa. O jogo pedagógico, por sua vez, também remete a esse universo, assim pode ser de grande valia para a aprendizagem, em especial para o público inclusivo, pois favorecem situações na construção do conhecimento e contribuem para a motivação, criatividade, autoconfiança, não só por parte do estudante, como também por parte do professor, conforme Cunha (2012, p. 34):

Se, por um lado, o jogo ajuda este a construir novas formas de pensamento, desenvolvendo e enriquecendo sua personalidade, por outro, para o professor, o jogo o leva à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem. Os professores podem utilizar jogos didáticos como auxiliares na construção dos conhecimentos em qualquer área de ensino.

Os jogos pedagógicos podem ser ferramentas eficazes na apropriação da aprendizagem em Ciências, auxiliando na aproximação do conhecimento científico, pois a complexidade de alguns conteúdos pode ser minorada, se trabalhada de maneira diferenciada, em especial para escolares que apresentam dificuldades na aprendizagem. Vale ressaltar, no entanto, que estes não minimizam a complexidade dos conteúdos, e sim propiciam a melhoria

de sua assimilação, motivando o estudante a aprender relacionar a teoria ao contexto do dia a dia, a partir de uma aprendizagem significativa. Conforme as Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Paraná (DCE)³⁶ para o Ensino de Ciências (PARANÁ, 2008, p. 78):

A investigação da aprendizagem significativa pelo professor pode ser por meio de problematizações envolvendo relações conceituais, interdisciplinares ou contextuais, ou mesmo a partir da utilização de jogos educativos, entre outras possibilidades, como o uso de recursos instrucionais que representem como o estudante tem solucionado os problemas propostos e as relações estabelecidas diante dessas problematizações.

Kishimoto (1999, p. 36) também reflete sobre o jogo enquanto recurso pedagógico para situações de ensino-aprendizagem:

O uso do brinquedo/jogo educativo com fins pedagógicos remete-nos para a relevância desse instrumento para situações de ensino-aprendizagem e de desenvolvimento infantil. Se considerarmos que a criança pré-escolar aprende de modo intuitivo adquire noções espontâneas, em processos interativos, envolvendo o ser humano inteiro com cognições, afetivas, corpo e interações sociais, o brinquedo desempenha um papel de grande relevância para desenvolvê-la.

O emprego dos jogos pedagógicos como ferramenta de aprendizagem estabelece uma relação em que o estudante participa ativamente do processo construindo seus significados, estimulando seu desenvolvimento cognitivo, aproximando o estudante do conhecimento científico e sua aplicabilidade no cotidiano de suas ações e experiências, além de desenvolver relações intersociais com os colegas, o que é de extrema relevância para os estudantes de inclusão. Conforme Antunes (2014, p. 36):

É nesse contexto que o jogo ganha um espaço como a ferramenta ideal da aprendizagem, na medida em que propõe estímulo ao interesse do aluno [...] O jogo ajuda-o a construir suas novas descobertas, desenvolve e enriquece sua personalidade e simboliza um instrumento pedagógico que leva ao professor a condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem.

Kishimoto (1999) e Antunes (2014) concordam que qualquer que seja a atividade voltada para a aplicabilidade de jogos pedagógicos, a mesma deve ser orientada e mediada

³⁶ O Conselho Estadual de Educação alterou o nome para Diretrizes Curriculares Orientadoras da Educação Básica para a Rede Estadual do Paraná conforme o Parecer CEE/CEB 130/10.

pelo professor como possibilidades de intervenção na busca do conhecimento e suas interações cognitivas. Para tanto este deve construir um ambiente propício para a aplicabilidade dos jogos, motivando os estudantes para a atividade, deve sempre ser precedente de um conceito conhecido, orientar as regras, explorar as potencialidades que o mesmo oferece diante do estudo e ser desafiador, logo exige planejamento. As ideias de Ward et al. (2010, p. 163) corroboram com a aplicabilidade dos jogos ao afirmar que: “os benefícios de usar jogos como estratégias positivas na sala de aula podem ser enormes. Todavia, apenas deixar que os alunos joguem para tornar a aula interessante não é a resposta. O jogo deve ser planejado e controlado”.

Moreira (2012) discorre a respeito do uso de duas condições para que a aprendizagem significativa ocorra: material potencialmente significativo, e uma pré-disposição por parte do estudante para aprender, assim o jogo pedagógico pode ser citado, pois envolve situações de satisfação e agrado além dos desafios que proporciona, inclusive habilidades como comunicação e atividade em equipe, uma vez que trabalham com a cooperação atrelando simultaneamente seus entendimentos científicos aos conhecimentos adquiridos.

Assim, ressalta-se a importância que os jogos pedagógicos têm no processo de ensino aprendizagem sobretudo aos estudantes de inclusão, uma vez que estes apresentam alterações neurológicas e, muitas vezes, necessitam de um tempo e estratégias diferenciadas para construção cognitiva dos conhecimentos. Na sequência, trata-se sobre o Ensino de Ciências sob o olhar da inclusão com o auxílio dos jogos pedagógicos como instrumentos facilitadores da aprendizagem significativa para o conteúdo “célula”.

2.3 ENSINO DE CIÊNCIAS SOB O OLHAR DA INCLUSÃO COM O AUXÍLIO DOS JOGOS PEDAGÓGICOS

O Ensino de Ciências tem sofrido ressignificações importantes nas últimas décadas. Em 1930, a disciplina de Ciências Naturais era chamada de “Ciências” e abrangia três grandes áreas do conhecimento: biologia, física e química, as quais eram ensinadas juntas devido ao fato de que seu entendimento utilizava um mesmo método. Este modelo ainda perpetua no ensino fundamental.

O cenário pós segunda guerra mundial impulsionou a ciência e a tecnologia, por hora degradada ambientalmente e decorrente das dificuldades econômicas, a um novo cenário do processo de alfabetização científica passando a adotar uma visão mais tecnicista, voltada para

experimentação do método científico, com o objetivo de atender as demandas do mercado de trabalho em virtude do desenvolvimento industrial do Brasil. Vale ressaltar que nesse período o currículo de Ciências era voltado para conteúdos veiculados a discussões acerca dos problemas sociais enfrentados mundialmente. Essa visão vem a ser questionada entre as décadas de 1980 e 1990 em decorrência da publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), que resultaram em uma nova significação ao ensino e buscaram interligar as áreas através dos grandes eixos temáticos e inserção de temas transversais. Atendendo a essa nova perspectiva, o Ensino de Ciências busca a formação do indivíduo através da compreensão do papel que a ciência exerce em sua vida por meio de práticas sociais, tornando-se um cidadão politicamente apto a discorrer sobre os assuntos que o cercam na sociedade.

Krasilchik e Marandino (2007, p. 8) refletem sobre as fases pelas quais o Ensino de Ciências passou “da ciência neutra para uma visão interdisciplinar em que o contexto da pesquisa científica e suas consequências sociais, políticas e culturais são elementos marcantes”. Nessa nova perspectiva, o conteúdo curricular passa a ter uma visão não apenas conceitual, mas procedimental e atitudinal.

Na escola, o Ensino de Ciências e suas áreas afins envolvem um discurso conteudista e abstrato, repleto de conceitos que inviabilizam a compreensão por grande parte dos estudantes e, no cenário inclusivo, essa situação potencializa-se. Muitas vezes a metodologia empregada pelo professor não leva em consideração uma aprendizagem mais significativa causando o desinteresse rumo a uma caminhada de insucesso escolar por parte dos mesmos.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997, p. 22) no que tange ao Ensino de Ciências naturais, este deve ser um:

[...] espaço privilegiado em que as diferentes explicações sobre o mundo, os fenômenos da natureza e as transformações produzidas pelo homem podem ser expostos e comparados. É espaço de expressão das explicações espontâneas dos alunos e daquelas oriundas de vários sistemas explicativos. Contrapor e avaliar diferentes explicações favorece o desenvolvimento de postura reflexiva, crítica, questionadora e investigativa, de não-aceitação a priori de ideias e informações. Possibilita a percepção dos limites de cada modelo explicativo, inclusive dos modelos científicos, colaborando para a construção da autonomia de pensamento e ação.

O estudante, ao estudar Ciências, deve ser estimulado a estabelecer relações dos conhecimentos com o seu cotidiano. Ward et al. (2010) discorrem que os estudantes despertam interesse natural pelas ciências muito cedo e é crucial que este seja captado e conduzido por meio da exploração, a fim de ampliar essa oportunidade. Para isso, o professor,

ao mediar o processo, deve torná-lo prazeroso, fomentando discussões acerca dos fenômenos que cercam os alunos, oportunizando relações que envolvam o pensamento crítico e reflexivo. Segundo as DCE:

O professor de Ciências, responsável pela mediação entre o conhecimento científico escolar representado por conceitos e modelos e as concepções alternativas dos estudantes, deve lançar mão de encaminhamentos metodológicos que utilizem recursos diversos, planejados com antecedência, para assegurar a interatividade no processo ensino-aprendizagem e a construção de conceitos de Ciências de forma significativa pelos estudantes. (PARANÁ, 2008, p. 68).

Sob a perspectiva da inclusão, é imprescindível que o professor adote uma metodologia de ensino que viabilize a aprendizagem significativa, pois para os estudantes TA assimilarem o conhecimento faz-se necessário o auxílio de materiais concretos.

Portanto, cabe ao professor estruturar seus encaminhamentos metodológicos em consonância com o projeto político pedagógico da escola, garantindo assim uma autonomia e ressignificação dos saberes aplicados às aulas de Ciências. Trabalhar os conteúdos de Ciências de maneira lúdica, por meio de jogos é uma forma de integrar o estudante ao mundo despertando sua imaginação, explorando sua criticidade, criatividade e interesse, além de corroborar para o desenvolvimento linguístico, que é essencial para a aprendizagem em ciências, conforme denota Ward et al. (2010 p. 162) “O uso de diferentes jogos proporciona uma rica variedade de oportunidades de aprendizagem. O jogo é conhecido como um poderoso mediador para a aprendizagem na vida da pessoa”.

Krasilchik e Marandino (2004, p. 33) reiteram que:

No caso da escola, o que se aspira hoje é despertar o interesse dos indivíduos para conceitos fundamentais e verificar quais são suas ideias sobre o assunto em estudo, e, após, os envolver em atividades de explicação dos fenômenos naturais, torná-los capazes de aplicar os conhecimentos adquiridos em novas situações.

Ward et al. (2010) explicam acerca do Ensino de Ciências e sua relação com as mudanças a fim de que os estudantes possam compreender e relacionar suas mudanças:

Os alunos devem desenvolver uma compreensão das maneiras em que fatos científicos previamente aceitos mudam ao longo do tempo, para que realmente possam entender a essência da ciência. Esse aspecto da ciência deve ser incluído explicitamente nas abordagens de ensino e de aprendizagem usadas no ensino fundamental, que devem ter referências à ciência do passado. Senão simplesmente se torna um corpo de conhecimento que deve ser aprendido, sem oportunidades para “novas” descobertas ou uma parte criativa da parte dos educandos. (WARD et al., 2010, p. 26).

Kindel (2012) tece uma crítica ao currículo de Ciências com relação ao modo de ensinar quando diz que os professores e estudantes preocupam-se mais com a memorização dos conceitos do que ao entendimento dos processos. Pozo e Crespo (2009, p. 47) reiteram “que o ensino de ciências precisa adotar como um de seus objetivos prioritários a prática de ajudar os alunos a aprender e a fazer ciência”. Logo percebe-se uma tendência na transmissão dos conteúdos a partir apenas do âmbito conceitual, muitas vezes pautadas em experiências meramente descritivas, ou mecanicista, não oportunizando uma reflexão e interpretação nem os associando com sua aplicação no dia a dia.

Krasilchik e Marandino (2007, p. 24) discorrem acerca da alfabetização científica na qual “a formação do aprendiz deve levá-lo a compreender que o conhecimento científico é cumulativo e historicamente arquitetado”, deve ultrapassar o período escolar garantindo permanência na aprendizagem de seus conhecimentos.

Neste contexto as DCE propõem:

Que o ensino de Ciências aconteça por integração conceitual e que estabeleça relações entre os conceitos científicos escolares de diferentes conteúdos estruturantes da disciplina (relações conceituais); entre eles e os conteúdos estruturantes das outras disciplinas do Ensino Fundamental (relações interdisciplinares); entre os conteúdos científicos escolares e o processo de produção do conhecimento científico (relações contextuais). (PARANÁ, 2008, p. 64).

Logo percebe-se a emergente necessidade que o cidadão do século XXI deve ter acerca do domínio da linguagem científica a fim de compreender as mudanças que permeiam a sociedade e poder participar e posicionar-se ativamente nessas decisões. E, para que o estudante atinja esse domínio, faz-se necessário que ele assuma uma postura de sujeito agente e isso deve ser incentivado na sala de aula por meio do diálogo, metodologias e estratégias que o estimulem a buscar e partilhar esse conhecimento. Para o estudante TA é extremamente importante esse olhar do professor a fim de encorajá-lo a acreditar nas suas potencialidades, muitas vezes encobertas por rótulos.

No intento de propiciar um aprendizado baseado na construção de significados no Ensino de Ciências, faz-se necessário que os estudantes aprendam conteúdos científicos de maneira que estes tenham importância para eles. A seguir abordam-se questões que envolvem a teoria da Aprendizagem Significativa e o Ensino de Ciências e suas contribuições aos estudantes TA.

2.3.1 Aprendizagem Significativa e o Ensino de Ciências com Enfoque em Estudantes TA

O processo de construção dos significados no Ensino de Ciências, pode ser um grande desafio para os estudantes de inclusão, uma vez que estes possuem dificuldades acentuadas em abstrair determinados conhecimentos científicos e aplicá-los no seu cotidiano, isso pode ocasionar uma lacuna entre a teoria (conceitos e conteúdo) e a prática (aplicação destes conceitos no dia a dia) implicando no processo de ensino aprendizagem, no qual, por meio da perspectiva da aprendizagem significativa, o estudante é o responsável final.

Por aprendizagem significativa entende-se aquela em que o estudante atribui significados a partir da construção das relações substantivas e não arbitrárias com o que ele já sabe, desde que esta seja relevante e já esteja na sua estrutura cognitiva. (MOREIRA, 2012). Diante do exposto, percebe-se a relevância no ato de ensinar de maneira literal e não arbitrária, uma vez que o estudante TA não conseguirá construir relações acerca do conhecimento científico. Porém, esta relação deve ser construída com base em três elementos, que de acordo com as DCE (PARANÁ, 2008, p. 62):

A construção de significados pelo estudante é o resultado de uma complexa rede de interações composta por no mínimo três elementos: o estudante, os conteúdos científicos escolares e o professor de Ciências como mediador do processo de ensino-aprendizagem.

Pozo e Crespo (2009) abordam a temática da importância da motivação para que os estudantes aprendam ciência e distinguem em dois tipos: estilo motivacional explícito e intrínseco, no qual o primeiro relaciona-se a uma aprendizagem repetitiva ou associativa e o segundo pelo desejo de aprender de forma a construir seus conceitos com certa autonomia. Entretanto, para que isso ocorra, deve-se ensinar partindo do jogo de interesses dos estudantes buscando conexões com ações do dia a dia e a aplicabilidade dos conteúdos. Ainda reiteram que a motivação não está no estudante e sim é resultado de uma interação social no ambiente

escolar a partir de práticas que corroborem no trabalho cooperativo com a participação ativa dos mesmos. Essa ideia de motivação vai ao encontro das ideias de Ausubel quando prevê duas condições necessárias à aprendizagem significativa: material potencialmente significativo e uma pré-disposição, por parte do estudante, para aprender.

Em suas palavras, os mesmos autores destacam a importância dos materiais de aprendizagem estarem organizados internamente de forma conceitual e estes conectados logicamente uma vez que servirão base para assimilação dos conteúdos. Tais autores ainda interpelam a importância da compreensão uma vez que esta requer maior envolvimento pessoal, maior compromisso com o aprendizado, e para tanto faz-se necessário também recorrer aos conhecimentos prévios que os estudantes têm acerca dos objetos de estudos com a finalidade relacionar e modificá-lo dando sentido a ele e fazendo surgir um novo conhecimento.

Ward et al. (2010, p. 22) ao tecerem comentários a respeito do desenvolvimento da compreensão em ciências, veiculam à ação dos professores que estes deveriam “criar um mosaico de atividades de ciências para crianças do ensino fundamental, no qual o conhecimento e o entendimento se desenvolvam juntamente com os procedimentos científicos, com habilidades e com posturas para e na ciência”.

Para que ocorra a aprendizagem significativa, no Ensino de Ciências, a mediação do professor é indispensável pois:

[...] quanto mais relações conceituais, interdisciplinares e contextuais o estudante puder estabelecer, maior a possibilidade de reconstrução interna de significados (internalização) e de ampliar seu desenvolvimento cognitivo. Nesse sentido, o estudante constrói significados cada vez que estabelece relações substantivas e não-arbitrárias entre o que já conhece e o que aprende de novo. (PARANÁ, 2008, p. 63).

Portanto percebe-se que deve haver uma interligação entre diversos fatores (professor, estudante, material significativo, motivação) que contribuam para que o conhecimento científico de fato se consolide e perpetue de maneira a superar as dificuldades e obstáculos que a ciência carrega ao longo dos tempos.

O material significativo mencionado acima é um dos fatores que Moreira (2012) explana quando discorre acerca dos fatores para que haja aprendizagem significativa. Este, por sua vez, pode ser o jogo pedagógico, abordado nessa pesquisa com o intuito de que o estudante TA ancore os novos conhecimentos aos que já possui, ou aos que ainda não possui. Conforme citado anteriormente os jogos pedagógicos são instrumentos que colaboram para a

aprendizagem, pois inserem os estudantes em um ambiente no qual sentem prazer em participar, trabalham com a socialização. Isso é bastante importante para os estudantes de inclusão que, às vezes, sentem-se inferiorizados por desconhecerem alguns conceitos de Ciências.

Sabe-se que alguns conteúdos de Ciências são muito complexos e abstratos para os estudantes e, se aliados às dificuldades que os estudantes AEE apresentam, pode-se criar uma caminhada de insucesso e fracasso escolar a eles. Apesar de todos os avanços tecnológicos, ainda há dificuldades, por parte de alguns professores, em tratar determinados assuntos, como por exemplo, o conteúdo básico “célula”, pois é muito abstrato para o estudante assimilá-lo e aplicá-lo no dia a dia. Assim, na busca em transformar o ato de aprender de forma relevante a esses estudantes, e fazer com que a educação científica seja de fato de acesso a todos, foram sugeridos o trabalho com jogos pedagógicos a fim de que facilitassem essa aprendizagem, em virtude da dificuldade que os estudantes tem em aprender sobre célula. No próximo subitem aborda-se sobre o conteúdo básico “célula” e sua relação com a aprendizagem significativa sob o olhar dos estudantes TA.

2.3.2 Sistemas Biológicos: Célula

O conteúdo estruturante Sistemas Biológicos abrange a constituição dos sistemas do organismo bem como sua funcionalidade desde os componentes celulares até o funcionamento dos sistemas. A célula é um dos conteúdos básicos deste sistema. Segundo as DCE (PARANÁ, 2008, p. 68), este conteúdo básico é o prenúncio para o estudo de todos os sistemas biológicos e seu funcionamento nos seres vivos. No intento, em observação ao livro didático de Ciências “Investigar e Conhecer: Ciências da Natureza - 8º ano” de Sônia Lopes, (LOPES, 2015), adotado no último Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), percebe-se que o conteúdo básico “célula” é exposto de maneira resumida e teórica dificultando a compreensão para os estudantes de inclusão, devido à complexidade que o conteúdo apresenta. É complexo para que o estudante TA entenda que a célula é uma estrutura viva, microscópica, a qual forma o corpo humano, devido as suas dificuldades e limitações de aprendizagem. E ainda, aulas expositivas de Ciências podem acarretar grandes prejuízos para a aprendizagem.

Segundo as Expectativas de Aprendizagem para o Ensino de Ciências do 8º ano do Ensino Fundamental II (PARANÁ, 2012, p. 22), o objetivo previsto para o estudante é que ele

“compreenda os mecanismos celulares e suas estruturas, de modo a estabelecer um entendimento de como esses mecanismos se relacionam no trato das funções celulares”. Por isso é relevante o emprego de estratégias que corroborem essa aprendizagem, o que pode ser feito por meio dos jogos pedagógicos.

Proporcionar ao estudante o entendimento das funções, classificação e composição de uma célula e fazê-lo perceber que esta é uma unidade mínima que compõe o organismo dos seres vivos não é simples. É abstrato ensinar algo que não se pode visualizar ou não tem um formato pré-definido. Dessa forma, a percepção acerca desse conteúdo que o estudante AEE deve ter, pode ficar em nível conceitual, o que se torna de difícil compreensão. É preciso recorrer ao uso de um material concreto, como por exemplo, o microscópio. Importante considerar que os estudantes têm níveis de aprendizagem diferentes, para estabelecer as relações com conhecimentos que já possui em sua estrutura cognitiva, denominados por Moreira (2012) de conhecimentos prévios.

Diante dessa dificuldade, há uma emergente preocupação em mudanças das metodologias que devem ser adotadas e aplicadas, em sala de aula, na busca de uma aprendizagem significativa. Cabe ao professor lançar mão de estratégias, como jogos pedagógicos que incentivem, contribuam e facilitem o seu entendimento, já que remetem a uma atmosfera lúdica e esta “permite uma maior interação entre os assuntos abordados e, quanto mais intensa for esta interação, maior será o nível de percepções e reestruturações cognitivas realizadas pelo estudante”. (PARANÁ, 2008, p. 77). Este ambiente lúdico pode ser entendido como um facilitador à aprendizagem gerando novas experiências aos estudantes de inclusão na medida em que se torna interessante e ao mesmo tempo desafiador na construção do conhecimento.

Ademais, trabalhar para que a inclusão ultrapasse os limites do papel, propiciando uma aprendizagem significativa para estudantes de inclusão nas aulas de Ciências é desafiador frente ao ensino tradicional. Portanto, faz-se necessária a inserção de materiais didáticos que ajudem a apropriação desses conteúdos científicos e garantam que estes gerem o conhecimento científico e sejam relacionados às práticas do dia a dia, e assim diminuir as lacunas existentes entre a sala de aula e o cotidiano da educação inclusiva.

3 METODOLOGIA

Neste capítulo, apresenta-se a metodologia desta pesquisa e evidenciam-se os aspectos éticos e legais, seu delineamento, sua população e amostragem, além dos instrumentos de coletas de dados e os critérios para a análise.

3.1 ASPECTOS ÉTICOS E LEGAIS

A referente pesquisa realizou-se no ano de 2018, aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, por meio da Plataforma Brasil mediante Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE): 79402517.1.0000.5547, parecer 2.493.910, submetido em 9 de fevereiro de 2018 (ANEXO A), assim como a autorização da Secretaria de Estado da Educação do Paraná sob o protocolo n. 15.073.886-5 do dia 9 de março de 2018. (ANEXO B)

Após essas autorizações, no Colégio onde a pesquisa se desenvolveu, realizou-se uma reunião com os pais e ou responsáveis dos estudantes envolvidos na pesquisa a fim de explicar as contribuições da mesma e obter as autorizações do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e Termo de Consentimento para uso de Imagem e Som de voz (TCUISV) (APÊNDICE A). Para tanto foram confeccionados dois tipos de termos: um para os estudantes do ensino regular, os quais fizeram parte da primeira etapa que compreendeu as observações; e outro para os estudantes de inclusão, da SRM, que fizeram parte da etapa da intervenção.

Por se tratar de estudantes menores de 18 anos, também lhes foi solicitada a assinatura do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) (APÊNDICE B) da mesma forma em dois modelos: um que visava a observação das aulas de Ciências no ensino regular, e outro específico para os estudantes de inclusão, caracterizados aqui como a população da pesquisa.

3.1.1 Delineamento da Pesquisa

Para o referido estudo, optou-se pela pesquisa de **natureza interpretativa aplicada**, com **abordagem qualitativa dos dados**, pois segundo Moreira e Caleffe (2008, p. 73) é aquela que “explora as características dos indivíduos e cenários que não podem ser facilmente

descritos numericamente”, pois aprofunda questões da compreensão de um determinado grupo, sem quantificar dados numéricos.

A pesquisa de **natureza interpretativa**, de acordo com Moreira e Caleffe (2008, p. 63) parte da primícia de que as “visões da relação entre pesquisador e o pesquisado dependem da visão de conhecimento do pesquisador, nesse paradigma, o conhecimento é possível apenas por meio de processos interpretativos que o pesquisador aprende do seu encontro com os sujeitos em questão”.

Adentrar no cenário inclusivo e promover a aprendizagem nos estudantes AEE é crer na superação de inúmeras limitações e dificuldades, na medida em que se acredita que a inclusão faz parte de um processo de construção coletiva, o pesquisador assume a importância de sempre estar ativo na perspectiva de interação com seu grupo.

Para compor a primeira etapa da pesquisa, escolheu-se a **observação participante**, que “é uma técnica que possibilita ao pesquisador entrar ao mundo social dos participantes do estudo com o objetivo de observar e tentar descobrir como é ser um membro desse mundo” (MOREIRA; CALEFFE, 2008, p. 201), a fim de vivenciar o universo dos estudantes de inclusão e posteriormente na confecção dos jogos pedagógicos.

Logo, os aspectos metodológicos do paradigma interpretativo destacados por Moreira e Caleffe (2008) se justificam nessa pesquisa, pois parte do pressuposto de que o pesquisador acredita que os dados devem ser coletados no ambiente natural, aberto a inúmeras realidades.

A pesquisa teve a finalidade de responder ao **problema** que é: De que maneira proporcionar a aprendizagem significativa de estudantes com transtorno de aprendizagem de uma SRM do 8º ano, de uma escola pública do Paraná, a partir de jogos pedagógicos nas aulas de Ciências abordando o conteúdo “célula”?

Como **objetivo geral** procurou-se “Avaliar a eficiência do uso de jogos pedagógicos, nas aulas de Ciências, para a aprendizagem significativa do conteúdo “célula” em estudantes com transtorno de aprendizagem de uma SRM, do 8º ano, de uma escola pública do Paraná”. E como **objetivos específicos**: avaliar o conhecimento prévio do estudante com TA na SRM sobre o conteúdo básico “célula”; propor jogos pedagógicos que viabilizem uma aprendizagem significativa nas aulas de Ciências para estudantes com transtorno de aprendizagem; aplicar jogos pedagógicos para os estudantes com transtorno de aprendizagem; avaliar a aprendizagem do conteúdo básico “célula” após a aplicação dos jogos pedagógicos; discutir o processo de aprendizagem significativa nas aulas de Ciências do conteúdo básico “célula” para estudantes com transtorno de aprendizagem em sala de recurso.

3.1.2 Caracterização da População e Amostragem

Participaram desta pesquisa, a pesquisadora e seis estudantes de inclusão, com idade entre 13 e 15 anos, que estão cursando o 8º ano do Ensino Fundamental II de um colégio público do Estado do Paraná e também matriculados, no contra turno, na Sala de Recursos Multifuncionais.

Esses seis estudantes possuíam transtorno de aprendizagem, sendo que dois eram laudados sob os CID 10 F 81.3; e um CID 10 F 81.9; e os outros três atendidos com avaliação psicopedagógica realizada no contexto escolar, pela equipe pedagógica juntamente com a professora especialista, que atua na Sala de Recursos multifuncionais, conforme a deliberação 02/2016, Cap. VI, artigo 25, inciso 1º que prevê: “Na avaliação podem ser considerados diagnósticos clínicos e informações prestadas pelos pais ou responsáveis, como suporte para a identificação das necessidades educacionais dos estudantes e ao seu atendimento educacional adequado”. (PARANÁ, 2016, p. 15).

Em atendimento aos aspectos éticos, em nenhum momento divulga-se o nome dos estudantes envolvidos na pesquisa. Serão nomeados por meio de um código (E para estudantes e números: E1, E2, E3 e assim sucessivamente), para não comprometer sua integridade.

3.1.3 Caracterização do Espaço

O espaço escolhido para a pesquisa foi um colégio estadual da cidade de Ponta Grossa que possui duas Salas de Recursos Multifuncionais, sendo uma no período matutino e outra no vespertino. A sala onde a pesquisa foi realizada funciona no período da tarde, na qual a professora responsável é a própria pesquisadora. Salienta-se que a Sala de Recursos é composta por vinte estudantes, todavia apenas seis estudantes desse grupo foram os sujeitos da pesquisa, pois apenas estes encontram-se matriculados no 8º ano do ensino fundamental II e possuem diagnóstico de transtorno de aprendizagem.

3.1.4 Instrumentos de Coleta de Dados

Os dados foram coletados por meio de um pré-teste, com o objetivo específico de “Avaliar o conhecimento prévio do estudante com TA na sem no conteúdo básico ‘célula’”. E

após a intervenção, os estudantes foram submetidos a um pós-teste a fim de “Avaliar a aprendizagem do conteúdo básico ‘célula’” assim que havia sido encerrada a etapa de aplicação dos jogos pedagógicos.

Vale ressaltar que tanto o pré-teste quanto o pós-teste foram submetidos a um protocolo de validação (APÊNDICE C) por profissionais que atuam na área da educação e saúde sendo composto de uma professora de Ciências, uma professora de biologia, uma psicopedagoga, uma psicóloga e professora responsável por uma sala de recurso multifuncional.

O pré-teste (APÊNDICE D) foi composto de sete questões, onde a primeira envolvia a identificação do estudante com seu nome e idade. A partir da segunda questão, foi abordado o conteúdo básico “célula”. A elaboração das questões foi pensada respeitando os estudantes de inclusão com utilização de instrumentos diversificados para a coleta: questões abertas, de relacionar, de ligar o nome à imagem. Valeu-se de imagens coloridas com o objetivo de assimilar a imagem ao conceito, e este a sua definição. Essas questões envolviam desde a estrutura mais simples e genérica da célula e sua principal função no organismo, quanto questões que abrangiam estruturas mais específicas dos componentes internos das células e suas principais funções.

Para o pós-teste (APÊNDICE E) foram utilizados os mesmos critérios, porém com maior aprofundamento pelo fato de se querer testar a eficiência dos jogos. Uma observação importante a se fazer é que as questões do pré-teste e pós-teste não se correspondiam defronte os números, por exemplo: a questão de número um no pós-teste não era a mesma do pré-teste e assim sucessivamente até para que se pudesse observar o desenvolvimento do estudante nos dois momentos. Vale ressaltar que as questões também foram reformuladas, para que se pudesse perceber a aprendizagem do estudante.

Dentre os instrumentos de coleta de dados também foram feitas as gravações das aulas, durante o momento da intervenção. E das degravações foram utilizadas as falas dos estudantes e da pesquisadora para fundamentar as discussões sobre cada um dos jogos pedagógicos.

3.2 ETAPAS DA PESQUISA

A pesquisa foi desenvolvida em três etapas, iniciando com a observação das aulas de Ciências, a produção dos jogos pedagógicos e findando com intervenção, descritas abaixo.

3.2.1 Observação

A pesquisa partiu da observação de onze aulas de Ciências, de duas turmas de 8º ano do ensino fundamental II, a qual continha 34 e 32 estudantes respectivamente com idade entre 12 e 15 anos. Na primeira turma, havia quatro estudantes de inclusão e na outra, dois, totalizando seis. O enfoque foi no conteúdo “célula” abordado no livro didático “Investigar e Conhecer: Ciências da Natureza”, de Sônia Lopes, 8º Ano do Ensino Fundamental, aprovado no último PNLD.

Para a observação, utilizou-se um protocolo de observação participante (APÊNDICE F) que compunha questões pré-estabelecidas além de anotações reflexivas a fim de obter um diagnóstico da realidade social dos grupos participantes. Foram observados os procedimentos utilizados pela professora de Ciências em relação à exposição do conteúdo, quais as metodologias (se envolveram jogos ou auxílio de outros materiais como recursos tecnológicos), e se houve adaptações / flexibilizações curriculares aos estudantes de inclusão. Ainda se contou com o preenchimento de um questionário (APÊNDICE G) pela professora de Ciências com perguntas relevantes à prática inclusiva e ao uso de jogos pedagógicos para uma aprendizagem significativa. A respeito do uso de questionários, Gil (2008, p. 140) define-o como uma “técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com propósito de obter informações”, e estas visam corroborar no processo da pesquisa.

Nessas observações a pesquisadora não realizou nenhuma intervenção, apenas ficou no fundo da sala observando, fazendo gravações de áudio e registros através de fotografias.

Ressalta-se que o objetivo principal dessas observações foi acompanhar todo o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes, acerca do conteúdo em estudo e das atividades de fixação e avaliação formais que realizaram durante as aulas.

A primeira etapa não se compõe como objeto da pesquisa, todavia se justifica para a confecção e criação dos jogos pedagógicos. A intencionalidade decorrente dessas observações, frente às questões do protocolo auxiliou na interpretação de como esse material deveria ser confeccionado e aplicado. Primeiramente, por meio do conhecimento acerca do conteúdo “célula” e de como a professora o abordou e o que mais enfatizou em sala de aula; e segundo, para delinear o trabalho, na terceira etapa, da intervenção com a aplicação dos jogos, pelo fato de embasar o emprego da Teoria Ausubeliana sobre a Aprendizagem Significativa, recorrendo aos conhecimentos prévios dos estudantes, observando o que já tinham em sua

estrutura cognitiva, como fariam a ancoragem desses conhecimentos prévios com os novos conhecimentos por intermédio dos jogos pedagógicos.

3.2.2 Elaboração do Material

Diante das análises do pré-teste, a pesquisadora confeccionou alguns jogos pedagógicos para promover a aprendizagem dos estudantes de inclusão, considerando o que se observou nas aulas de ciências. Para tanto foram criados um caça-palavras interativo, um jogo da memória, um dominó de associação de ideias, um mapa interativo, além de utilizar um quebra-cabeça sobre célula e tecidos humanos, disponível no colégio.

3.2.2.1 Produto da pesquisa

O produto é um Caderno Pedagógico de instruções dos jogos intitulado “Os jogos pedagógicos no Ensino de Ciências para estudantes da sala de recursos multifuncionais”, composto de 2 partes: na primeira, orientações para professores de Ciências trabalharem o conteúdo de Ciências “célula”, por meio dos jogos pedagógicos tanto com alunos de inclusão quanto do ensino regular. A segunda parte compõe-se de instruções de como trabalhar cada um dos seguintes jogos: caça-palavras interativo, quebra-cabeça, jogo da memória, mapa interativo e um dominó de associação de ideias.

3.2.3 Intervenção

Após a observação das onze aulas de Ciências, que serviram de base para a construção dos jogos pedagógicos, a pesquisadora deu início às intervenções. Cada intervenção durou duas horas aulas de 50 minutos cada. Os encontros ocorreram sempre às segundas e quartas-feiras, conforme o cronograma de atendimento que os estudantes frequentavam a sala de recursos multifuncionais.

No primeiro encontro, ocorreu a aplicação do pré-teste a fim de diagnosticar quais eram os conhecimentos prévios dos estudantes em relação ao conteúdo “célula”. Vale ressaltar que, por serem alunos de inclusão, foi respeitado o tempo individual de cada estudante, inclusive realizada a leitura de alguns enunciados que causavam dúvidas a eles.

No segundo encontro, antes de iniciar a intervenção com a utilização dos jogos pedagógicos, a pesquisadora realizou um resgate do conteúdo “célula”, abordando alguns conceitos já vistos pelos estudantes, observando o conhecimento prévio deles, suas inferências e reflexões associando os mesmos às práticas do dia a dia. Na sequência, realizou-se a aplicação do primeiro jogo pedagógico caça-palavras interativo.

No terceiro encontro, a aula iniciou-se com a apresentação de um quebra-cabeça a fim de trabalhar a assimilação e a retenção dos conceitos abordados no estudo da estrutura celular eucariótica, como sua composição, organelas e respectivas funções que desempenham. Após os estudantes montarem o jogo, pediu-se para que realizassem a leitura oral dos conteúdos abordados no jogo, assim como registrassem em uma folha o que verbalizavam.

No quarto encontro, buscou-se, por meio de um jogo da memória, retomar os conceitos e definições do conteúdo “célula”, além de associá-los às suas respectivas imagens. Após o jogo, os estudantes verbalizam os conceitos e também registravam através da escrita. Sequencialmente lhes foi proposto um trabalho através do jogo pedagógico mapa interativo da cidade de Ponta Grossa, no qual eles deveriam associar alguns lugares da cidade com as organelas celulares e suas respectivas funções.

No quinto encontro, os estudantes puderam trabalhar com o jogo dominó de associação de ideias, o qual era composto de imagem com o conceito e sua definição.

Ressalta-se que todos os jogos propostos para os estudantes foram realizados pelo grupo e antes lhes foram explicadas suas regras.

O sexto encontro findou-se com a aplicação do pós-teste a fim de avaliar a aprendizagem do conteúdo “célula” após a aplicação dos jogos pedagógicos.

3.3 CRITÉRIOS DA ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Os dados foram analisados sob dois aspectos: as atividades realizadas pelos alunos (pré-teste e pós-teste) e os jogos pedagógicos. A interpretação dos mesmos ocorreu sob a perspectiva da **análise do conteúdo**, definida por Bardin (1977, p. 34) como: “uma técnica que consiste em apurar descrições de conteúdo muito aproximativas, subjetivas, para pôr em evidência com objetividade a natureza e as forças relativas dos estímulos a que o sujeito é submetido”.

Conforme Bardin (1977) a análise de conteúdo permite que a informação seja tratada na medida em que possa interpretar ideias condensadas por meio de explicações. E para a

obtenção desses resultados é primordial que o processo de investigação perpassasse três fases denominadas de: 1) pré-análise; 2) a exploração do material e 3) o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação.

Na primeira fase, denominada de pré-análise, é a fase de organização, no qual o pesquisador tem seu primeiro contato com o material a ser analisado. Seu objetivo é sistematizar as ideias iniciais a fim de conduzir um plano de análise. A segunda fase, que é a exploração do material, consiste na codificação, que corresponde a transformação dos dados brutos do texto, que podem ocorrer por recorte, agregação e enumeração, com o objetivo de atingir uma representação do conteúdo. Bardin (1977) denomina ferramentas que favorecerão a identificação e retirada de elementos significativos do texto de unidade de registro (UR) e unidade de contexto (UC).

A UR “é a unidade de significação a codificar e corresponde ao segmento de conteúdo a considerar como unidade base, visando à categorização e a contagem frequencial”. (BARDIN, 1977, p. 104). A UC, segundo Bardin (1977, p. 107) “serve de unidade de compreensão para codificar a unidade de registro e corresponde ao segmento da mensagem, cujas dimensões são ótimas para que se possa compreender a significação exata da unidade de registro”.

A categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero, com os critérios previamente definidos”. (BARDIN, 1977, p. 117).

A terceira fase, que é o tratamento dos dados na qual os resultados brutos são tratados de maneira a serem significativos, ou seja, trata-se do manejo dos dados codificados por meio da inferência do pesquisador para a interpretação.

A primeira categoria de análise (CAT) 1, constitui-se de cada jogo pedagógico confeccionado sendo que o foco de observação é a reação dos estudantes na aplicação, observando a aprendizagem significativa pautada no objetivo a que se propunha cada um dos jogos, sob a concepção da **análise do conteúdo** que “tenta compreender os jogadores ou o ambiente do jogo num momento determinado, com o contributo das partes observáveis”. (BARDIN, 1977, p. 43).

Para a análise dos jogos, tomou-se por critérios o exposto no Quadro 2, no qual os jogos são denominados de unidade de contexto (UC) e os objetivos do conteúdo, objetivos dos jogos, tipos de aprendizagem significativa e formas de aprendizagem significativa denominam-se de (ur) 1, 2, 3 e 4 respectivamente, conforme o Quadro 2:

Quadro 2 - CAT 1: Critérios para a análise dos jogos pedagógicos

JOGO				
UC1	CAÇA PALAVRAS INTERATIVO	ur1	OBJETIVO DO CONTEÚDO	Reconhecer as células como as menores unidades vivas que formam os seres vivos. Conhecer as funções das organelas presentes no interior dos diferentes tipos de células.
		ur2	OBJETIVO DO JOGO	Estimular o cérebro para a questão da lógica, da atenção, memória e ortografia das palavras.
		ur3	TIPOS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA	Representacional Conceitual
		ur4	FORMAS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA	Subordinada
UC2	QUEBRA-CABEÇAS	ur1	OBJETIVO DO CONTEÚDO	Identificar as organelas celulares e suas respectivas funções.
		ur2	OBJETIVO DO JOGO	Estimular o cérebro para a questão da concentração, percepção visual, noção espacial e desenvolvimento psicomotor.
		ur3	TIPOS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA	Representacional Conceitual
		ur4	FORMAS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA	Subordinada Superordenada
UC3	JOGO DA MEMÓRIA	ur1	OBJETIVO DO CONTEÚDO	Relacionar os tipos de células com suas funções.
		ur2	OBJETIVO DO JOGO	Trabalhar a memorização através das imagens
		ur3	TIPOS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA	Representacional Conceitual
		ur4	FORMAS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA	Subordinada
UC4	MAPA INTERATIVO	ur1	OBJETIVO DO CONTEÚDO	Associar as funções das partes de uma célula às partes de uma cidade;
		ur2	OBJETIVO DO JOGO	Estimular a localização espacial Relacionar as funções dos órgãos públicos
		ur3	TIPOS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA	Proposicional
		ur4	FORMAS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA	Combinatória
UC5	DOMINÓ DE ASSOCIAÇÃO DE IDEIAS	ur1	OBJETIVO DO CONTEÚDO	Associar imagens, conceitos de uma célula às suas definições.
		ur2	OBJETIVO DO JOGO	Desenvolver o raciocínio lógico, classificar. Estabelecer relações em diversos contextos.
		ur3	TIPOS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA	Proposicional
		ur4	FORMAS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA	Combinatória

Fonte: Autoria própria

A segunda categoria de análise CAT 2 é a do pré-teste e do pós-teste, o foco de observação é a resolução de cada questão. Esta categoria foi dividida em três unidades de contexto (UC) sendo: **UC1 - função da célula**, compreendidas pelas unidades de registro (ur) 1, 2 e 3, que correspondem respectivamente às questões 2, 3 e 5 do pré-teste e questões 2, 3 e 4 do pós-teste. **UC2 - divisão celular**, compreendidas pelas unidades de registro (ur) 1 e 2 que se referem às questões 4 e 6 do pré-teste e questões 5 e 6 do pós-teste e **UC3 - organelas celulares** que mencionam a unidade de registro (ur) 1 com a questão 7 do pré e pós-teste. Podendo ser ilustrado no Quadro 3:

Quadro 3 - CAT 2: Critérios para a análise do pré e pós-teste

PRÉ-TESTE		
UC1	ur1	Questão 2- Para você, o que é uma célula?
	ur2	Questão 3- Qual a importância da célula para o corpo humano?
	ur3	Questão 5- Qual é o significado de: a) organismo unicelular b) organismo pluricelular
UC2	ur1	Questão 4- Observe o desenho abaixo de uma célula eucarionte e ligue o nome à imagem
	ur2	Questão 6- Complete os espaços com os nomes presentes no quadro abaixo
UC3	ur1	Questão 7- Relacione a primeira coluna de acordo com a segunda
PÓS-TESTE		
UC1	ur1	Questão 2- Observe a imagem de uma célula. O que é uma célula?
	ur2	Questão 3- O corpo humano é formado por inúmeras células. Quais?
	ur3	Questão 4- Como se chamam os organismos formados por: a) uma única célula? / b) por mais de uma célula?
UC2	ur1	Questão 5- Defina com suas palavras qual é a função: a) núcleo de uma célula/ b) citoplasma / c) membrana plasmática
	ur2	Questão 6- Observe o desenho abaixo e descreva as partes das células: Núcleo, Citoplasma e Membrana Plasmática
UC3	ur1	Questão 7- Observe o quadro de palavras e complete:

Fonte: Autoria própria

Para essa análise foram considerados os números de acertos e sua correlação com as estratégias de ensino e aprendizagem utilizados. Nesta seção a análise foi por desempenho individual.

4 ANÁLISE E DISCUSSÕES

Neste capítulo serão apresentadas as análises e as discussões dos dados, de acordo com duas categorias: **CAT 1 - análise de cada jogo pedagógico confeccionado** e **CAT 2 - análise do pré-teste e pós-teste**, e a reação dos estudantes e o seu percurso para atingir a aprendizagem significativa. Lembrando que são estudantes de inclusão, motivo pelo qual se procurou ter um olhar criterioso e diferenciado diante de cada uma das especificidades. Para as análises, utilizou-se a metodologia da análise do conteúdo que, segundo Bardin (1977, p. 42), são procedimentos de análise das comunicações com a intenção de alcançar indícios “que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção das mensagens”.

Cada CAT possui unidades de contexto (UC) e estas, unidades de registro (ur). As (ur) referem-se às questões do pré e pós-testes.

4.1 CATEGORIA (CAT 1) - ANÁLISE DOS JOGOS

Os estudantes participaram de seis encontros dos quais quatro foram efetivamente com os jogos pedagógicos. Cada jogo buscou, por meio do lúdico, atingir objetivos específicos acerca do conteúdo “célula”, denominados aqui como (ur1), sob a perspectiva da aprendizagem significativa. O próprio jogo também contava com objetivos específicos com a nomenclatura de (ur2), além da (ur3) e (ur4), que buscavam evidenciar os tipos e as formas de aprendizagem significativa respectivamente. A sequência das análises parte do primeiro jogo que foi um caça-palavras interativo, depois o jogo quebra-cabeça, jogo da memória, mapa interativo e dominó de associação de ideias, respectivamente. Ressalta-se que, antes de cada jogo, os estudantes souberam das regras que envolviam cada um. A seguir expõe-se as análises de cada jogo, sob a perspectiva da análise do conteúdo, descrita por meio de critérios pré-estabelecidos.

4.1.1 Caça-Palavras

O jogo caça-palavras objetivou o trabalho com a memória e atenção, assim como a ortografia correta das palavras, uma vez que se tratava de estudantes diagnosticados com transtorno de aprendizagem, o que ocasiona dificuldades na escrita das palavras. O caça-

palavras interativo proporcionou também uma atividade coletiva, habilidade importante a ser desenvolvida com estudantes de inclusão.

Era composto de um quadro com palavras divididas em sílabas, além de cartas que continham uma imagem, relacionada com o conteúdo “célula”, e no verso sua definição (Figura 9). Os estudantes deveriam associar a imagem à definição e buscar o nome do conceito no caça palavras. Priorizou-se o trabalho em grupo, para que pudessem compartilhar e interagir acerca dos conhecimentos.

Figura 9 - Jogo caça-palavras



Fonte: Autoria própria

Para a análise deste jogo, buscaram-se os critérios descritos no Quadro 4:

Quadro 4 - UC 1- Análise do jogo Caça palavras interativo

JOGO			
UC1	CAÇA PALAVRAS INTERATIVO	ur1	OBJETIVO DO CONTEÚDO Reconhecer as células como as menores unidades vivas que formam os seres vivos. Conhecer as funções das organelas presentes no interior dos diferentes tipos de células.
		ur2	OBJETIVO DO JOGO Estimular o cérebro para a questão da lógica, da atenção, memória e ortografia das palavras.
		ur3	TIPOS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA Representacional Conceitual
		ur4	FORMAS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA Subordinada

Fonte: Autoria própria

Foram analisados os objetivos dos jogos, frente ao tipo e forma de aprendizagem significativa, e de que forma houve essa interação.

Antes de iniciar o jogo, a pesquisadora buscou, por meio de questionamentos, o resgate dos conhecimentos que os estudantes tinham acerca do conteúdo “célula”. Moreira

(2012) discorre acerca da importância dos conhecimentos prévios dos conteúdos a fim de garantir interação entre ambos (prévios e os novos conhecimentos) para adquirir significado, também conhecido por assimilação, portanto esses conhecimentos são a variável que mais influencia a aprendizagem significativa. Para tanto a pesquisadora utilizou as perguntas:

- P: “O que é uma célula? ”
 E6: “tem a função de proteger o nosso corpo”
 P: “Como é o nome das células que observamos no microscópio? ”
 E6: “Microscópicas”
 P: “E como que é o oposto da célula microscópica? ”
 E4: “Macroscópica”
 P: “Quais são as células reprodutoras”
 E4: “óvulo e espermatozoide”
 P: “Como a célula se divide? ”
 E2: “Núcleo, membrana e citoplasma”

Por intermédio dessas questões, pode-se observar que os estudantes já apresentavam em sua estrutura cognitiva um conhecimento prévio acerca do conteúdo, embora nem sempre utilizando os conceitos adequados, o que se torna totalmente compreensível visto suas especificidades. Nesse caso, pode-se dizer que eles já possuíam subsunçores na sua estrutura cognitiva.

Sequencialmente, a pesquisadora explicou as regras do jogo caça palavras, no qual os estudantes deveriam retirar de uma caixa uma ficha que continha uma imagem e, no seu verso, a definição do conceito e o objetivo que era encontrar, no jogo, o conceito do mesmo. O E3 retirou a primeira ficha que continha a primeira definição, conforme a descrição abaixo:

- P: “Que imagem aparece? ”
 E3: “um ovo e uma gema”
 P: “E no verso da imagem? ”
 P: “Qual é a célula que pode ser observada a olho nu? ”
 E3: “não lembro professora”
 E4: Pode ajudar?
 P: “sim”
 E4: “Macroscópica”

Percebe-se que o E3, embora associasse a imagem do ovo com a definição, não conseguiu recordar o nome do conceito, todavia o estudante E4 conseguiu realizar a

associação e, antes de se pronunciar, perguntou se poderia ajudar. Como a intenção é a aprendizagem, socialização e interação, todos puderam contribuir com o grupo.

Ao observar a imagem do ovo, o estudante é submetido à aprendizagem do tipo **representacional** (ur3), que é aquela em que “determinados símbolos arbitrários passam a representar em significado determinados objetos rever eventos em uma relação unívoca”. (MOREIRA, 2012, p. 16). E, ao se deparar com a definição no verso da ficha, ele é levado à aprendizagem do tipo **conceitual** (ur4), que é aquela que busca uma certa regularidade em objetos, passando a representá-lo em um determinado símbolo.

Após o E4 falar o conceito, o E3 encontrou-o no caça palavras.

O E4 foi o segundo a pegar a ficha, na qual continha a imagem de uma membrana e a seguinte definição:

E4: “Envolve externamente a célula e permite a entrada de substância necessárias à célula (oxigênio, água, nutrientes) e a saída das substâncias desnecessárias (gás carbônico e resíduos)”

Nesse caso, o E4 não conseguiu lembrar o nome do conceito e a pesquisadora indagou-o sobre as três partes em que uma célula é dividida:

E4: “núcleo, citoplasma e membrana”

P: “qual dos três envolvem a célula externamente?”

E4: “membrana plasmática”.

Percebe-se que foi utilizado como estratégia o trabalho com os organizadores prévios do E4, uma vez que ele já os tinha na sua estrutura cognitiva, todavia não conseguia relacioná-los. Segundo Tavares (2010, p. 6), “o organizador prévio seria o facilitador do entendimento do arcabouço conceitual”.

Na sequência, o E2 sorteou uma ficha que continha a imagem do núcleo e, mesmo antes de ler a definição, já respondeu que é o núcleo.

O E6 sorteou uma imagem que continha uma dupla (homem e mulher) e fez a leitura da definição:

E6: “Organismo formado por mais de uma célula”

Ele não lembrou e o E2 perguntou se poderia ajudar, porém a pesquisadora indagou quem saberia dizer e o E2 respondeu corretamente.

O E5 pegou uma ficha que continha a imagem de uma célula eucarionte e fez a leitura:

P: “É a menor porção de matéria viva capaz de realizar as diversas funções que mantém a vida num organismo e possui núcleo individualizado”.

E respondeu prontamente:

E5: “célula eucariótica”

O E1 pegou uma ficha que continha a seguinte definição:

E1: “Células responsáveis pelo crescimento, reposição dos tecidos do nosso corpo e funções do nosso corpo”:

Também conseguiu prontamente responder:

E1: somáticas

Pode-se perceber, no decorrer do jogo, que a forma de aprendizagem que ocorreu foi **subordinada** (ur3), que segundo Moreira (2012, p. 3), “é aquela na qual um novo conhecimento adquire significado na ancoragem interativa com os conhecimentos prévios relevantes”, além dos tipos **conceitual** e **representacional**.

Além de se observar os objetivos propostos pelo jogo, também foi trabalhado, por meio da lógica, a organização das palavras, a atenção e a memória, além de treinar a ortografia correta na busca das palavras.

Segundo Ausubel, Novak e Hanesian (1980), uma das condições necessárias para a aprendizagem é que o material seja potencialmente significativo, e jogo pedagógico “caça-palavras” cumpre bem esse papel, pois se percebeu que os estudantes conseguiram aprender e atingir os objetivos propostos.

4.1.2 Quebra-Cabeça

O jogo quebra-cabeça “Célula e tecidos humanos” teve como principal objetivo trabalhar a área neurológica por meio da concentração, percepção visual, noção espacial e desenvolvimento psicomotor, além de abordar o conteúdo básico “célula” em estudo.

Compunha-se de 108 peças (Figura 10). Os estudantes trabalharam em dois grupos auxiliando-se na montagem do quebra-cabeça. Antes de iniciar a atividade, os mesmos foram informados das regras do jogo, que consistia na junção das peças e que as mesmas iriam trabalhar com os componentes que contém no interior da célula. Depois de finalizada, cada estudante leu o nome dos componentes presentes no quebra-cabeça e buscou associá-los as suas funções, verbalizando com o que já tinham em sua estrutura cognitiva. Quando a etapa foi concluída, os estudantes escreveram em folha sulfite o nome de cada organela e sua respectiva definição (Figura 10). A essa metodologia de reescrita Moreira (2012, p. 24) chama de recursividade, de extrema importância no processo da avaliação da aprendizagem significativa: “é importante que ele ou ela externalize os significados que está captando, que explique, justifique, suas respostas”.

Figura 10 - Jogo quebra-cabeça



Fonte: Autoria própria

Para a análise do jogo, tomou-se os critérios descritos no Quadro 5:

Quadro 5 - UC 2- Análise do jogo Quebra-cabeça

CAT 1 -ANÁLISE DOS JOGOS PEDAGÓGICOS				
JOGO				
UC2	QUEBRA-CABEÇAS	ur1	OBJETIVO DO CONTEÚDO	Identificar as organelas celulares e suas respectivas funções.
		ur2	OBJETIVO DO JOGO	Estimular o cérebro para a questão da concentração, percepção visual, noção espacial e desenvolvimento psicomotor.
		ur3	TIPOS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA	Representacional Conceitual
		ur4	FORMAS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA	Subordinada Superordenada

Fonte: Autoria própria

Após a confecção, a pesquisadora retomou alguns conceitos da estrutura de uma célula por meio do questionamento:

P: “Lembrem-se de que a célula é formada por três grandes partes. Quais são elas?”

E5: “Núcleo, membrana e citoplasma”.

P: “Quem lembra a função da membrana? ”

E5: “É para proteger a célula”

Percebe-se que os estudantes tinham os conhecimentos prévios na sua estrutura cognitiva e prontamente respondiam aos serem questionados.

Na sequência foram instigados a encontrar, na imagem da célula, as partes e procurar assimilar às suas definições. Após verbalizarem cada uma das organelas, os estudantes foram desafiados a associar às imagens os conceitos com suas definições:

P: “Recordando das aulas de Ciências, vocês lembram a função da organela mitocôndria? ”

E4: “Energia”

Apesar de, na função da mitocôndria, ter a definição como respiração celular, o E4 foi além das definições e assimilou um conceito maior, podendo observar a forma de aprendizagem **superordenada** (ur4), que, conforme Moreira (2012), é aquele em que as novas ideias, mais abrangentes, subordinam os novos conhecimentos e não é o tipo de aprendizagem mais comum de ocorrer.

Vale ressaltar que, em alguns momentos, os estudantes não recordavam de alguns conceitos, o que é naturalmente compreensível, pois são estudantes de inclusão, desta forma a

pesquisadora utilizou o que Moreira (2012) chama de “organizadores prévios”, em forma de questionamentos acerca das aulas de Ciências para que os estudantes pudessem ancorar os conhecimentos prévios aos novos.

Depois de escrever as organelas e suas funções, os estudantes ainda realizaram a leitura de cada uma das organelas para assimilar os conceitos e definições no período descrito por Ausubel, Novak e Hanesian (1980) de fase de **retenção** que é quando o conhecimento “A” interage com o novo conhecimento “a”, podendo ainda haver a dissociabilidade de ambos.

Desta forma pode-se observar que o tipo de aprendizagem ocorrida foi a **representacional e conceitual** (ur3), pois as representações dos signos, por meio das imagens, possibilitaram a definição dos conceitos. Além da forma de aprendizagem **subordinada**, também se observou a **superordenada** (ur4) quando o E4 associou o conceito com uma proposição mais abrangente daquela representada no jogo.

Pode-se perceber que os estudantes gostaram dessa atividade, inclusive iniciaram uma competição entre as duplas para ver quem terminaria a montagem por primeiro do quebra-cabeça. Cunha (2012, p. 95) ao referir-se sobre a escolha dos jogos considera dois aspectos “o motivacional - ligado ao interesse do aluno pela atividade (equilíbrio entre a função lúdica e função educativa); e o de coerência - ligado à totalidade de regras, dos objetivos pedagógicos e materiais utilizados para o seu desenvolvimento em sala de aula”, assim o jogo visto sob essa perspectiva, impulsiona a aprendizagem.

4.1.3 Jogo da Memória

O jogo da memória foi utilizado como facilitador na assimilação de imagens ou conceitos, além de desenvolver o raciocínio lógico.

O material era composto de 28 peças de madeira (ordenada aos pares), cada par continha uma imagem e seu respectivo conceito (Figura 11). O jogo consistia em o estudante tentar encontrar o seu par, quando conseguia jogava novamente, antes, porém, verbalizava o nome do conceito e sua definição. Após finalizarem o jogo, foi solicitado que os estudantes coletivamente expusessem as imagens e os conceitos e separassem as peças em dois grandes grupos as peças: o primeiro relacionado aos tipos de células e os demais às organelas que compunham o interior das células.

Figura 11 - Jogo da memória



Fonte: Autoria própria

Para a análise do jogo, foram tomados os critérios descritos no Quadro 6:

Quadro 6 - UC3 - Análise do Jogo da memória

CAT 1 - ANÁLISE DOS JOGOS PEDAGÓGICOS				
JOGO				
UC3	JOGO DA MEMÓRIA	ur1	OBJETIVO DO CONTEÚDO	Relacionar os tipos de células com suas funções.
		ur2	OBJETIVO DO JOGO	Trabalhar a memorização através das imagens
		ur3	TIPOS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA	Representacional Conceitual
		ur4	FORMAS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA	Subordinada

Fonte: Autoria própria

O E6 iniciou o jogo e virou a peça que continha a imagem das “células reprodutoras”, e a pesquisadora perguntou:

P: “E6, você lembra qual é a função das células reprodutoras?”

E6: “Reproduzir”

O E2 retirou a peça cuja imagem era uma mitocôndria.

P: “E2, você sabe dizer qual é a função da mitocôndria?”

E2: “É respiração.”

Conforme as rodadas seguiam o E6 novamente retirou uma peça e achou a célula microscópica, quando questionado da sua função, respondeu prontamente:

P: “E6, tente lembrar qual é a função das células macroscópicas: ”
 E6: “Podem ser vistas a olho nu. ”
 P: “Qual é o exemplo de uma célula macroscópica? ”
 E6: “O ovo”
 E4: “A gema do ovo”

O estudante E6 deixou-se levar pela imagem de um ovo, presente na peça do jogo, para responder, enquanto o estudante E4 respondeu a gema do ovo. Ao decorrer do jogo, percebe-se que o estudante E4 possuía, em sua estrutura cognitiva, muitos subsunçores acerca do conteúdo, pois ajudava os demais colegas quando não recordavam sobre alguma definição. Novamente retiram uma peça, agora com a imagem de um microscópico.

E6: “Célula microscópica”
 P: “Qual é sua função? ”
 E: “Só pode ser vista com uso do aparelho. ”
 P: “Qual aparelho? ”
 E6: “Microscópico”

O E3, retirou a imagem do complexo de Golgi:

E3: “Ichi, não lembro pra que serve isso”
 P: Alguém pode ajudar o colega? Observem a imagem, vamos associá-la:
 E2: “Elas guardam o material da célula. ”
 P: “Elas armazenam as proteínas. ”

O E2 retirou a peça do núcleo:

P: “Qual é a função do núcleo, E2?”
 E2: “Ele controla a célula, é como se fosse o cérebro dela”.

O E4 retirou a célula somática:

P: E4, qual é a função da célula somática?
 E4: “Crescimento”

O E6 retirou a imagem de uma célula eucariótica:

P: “Lembra a função da célula eucariótica? ”

E6: “Ela divide-se em membrana, citoplasma e núcleo? ”

E2: “Ela tem o núcleo individualizado”

Depois que finalizaram o jogo, os estudantes agruparam todas as imagens e escreveram seus conceitos e definições em uma folha sulfite. Também separaram as imagens em dois grupos: um dos tipos das células e outro dos componentes internos das células. Com essa dinâmica de separar a atividade em dois grupos, os estudantes puderam realizar os processos descritos por Moreira (2012) de **diferenciação progressiva e reconciliação integrativa** que ocorrem simultaneamente, os quais buscam organizar hierarquicamente sua estrutura cognitiva em determinada área do conhecimento.

Durante todo o processo, pode-se observar que o tipo de aprendizagem ocorrida foi a **representacional e conceitual** (ur3), com a forma **subordinada** (ur4), pois os estudantes recorreram aos conhecimentos prévios já existentes na estrutura cognitiva, bem como ancoraram essas informações aos novos conhecimentos.

4.1.4 Mapa Interativo

O mapa interativo teve como objetivo a associação e assimilação das funções de uma célula em analogia às funções de uma cidade com a finalidade de que os estudantes pudessem perceber a importância de cada uma das organelas das células. O jogo era composto de um quadro que continha a imagem ilustrativa do mapa da Cidade de Ponta Grossa, com alguns pontos destacados, e de fichas que continham a imagem dos componentes celulares na frente e sua definição do verso (Figura 12).

Figura 12 - Mapa interativo



Fonte: Autoria própria

Antes, porém, de iniciarem os jogos, a pesquisadora solicitou que os estudantes observassem o mapa, tentassem encontrar o bairro onde moram, a escola em que estudam. Após lhes foi solicitado para observarem as imagens destacadas, se conheciam esses lugares e o que sabiam deles. Depois foi explicada qual seria a regra do jogo.

Para a análise do jogo, foram tomados os critérios descritos no Quadro 7:

Quadro 7 - UC4 - Análise do Mapa Interativo

CAT 1 - ANÁLISE DOS JOGOS PEDAGÓGICOS				
	JOGO			
UC4	MAPA INTERATIVO	ur1	OBJETIVO DO CONTEÚDO	Associar as funções das partes de uma célula às partes de uma cidade;
		ur2	OBJETIVO DO JOGO	Estimular a localização espacial Relacionar as funções dos órgãos públicos
		ur3	TIPOS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA	Proposicional
		ur4	FORMAS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA	Combinatória

Fonte: Autoria própria

Nesse jogo pedagógico tomou-se como critério de análise o tipo de aprendizagem **proposicional** (ur3), que, segundo Moreira (2012, p. 16), “implica dar significado a novas ideias”, funciona quando o estudante recorre não a uma representação ou conceito, mas sim a um conjunto maior e mais abstrato do mesmo, como no caso o mapa, onde os estudantes precisaram ancorar seus conhecimentos prévios com os novos. Também se classifica da forma combinatória (ur4) em que “a atribuição de significados a um novo conhecimento implica interação com vários outros conhecimentos já existentes na estrutura cognitiva [...]”. (MOREIRA, 2012, p. 16). Exemplificados conforme abaixo:

P: “E5, qual a imagem da ficha? ”

E5: “Mitocôndria. ”

P: “Você lembra sua função? ”

E5: “Não. ”

E1: “Respiração. ”

P: “Isso mesmo, muito bem. Sua principal função é produzir a energia das células através do processo chamado respiração. ”

E5: “Ah, então tem que colocar aqui (aponta o dedo) na Copel.

Nessa atividade os estudantes precisaram recorrer a vários outros conceitos que já eram do seu conhecimento prévio para realizar a assimilação dos novos conhecimentos. Também pode-se perceber a presença da aprendizagem **receptiva** que consiste no recebimento de um novo conhecimento, em sua forma final sem que precise descobri-lo, no caso aqui introduzido por meio do mapa interativo. Entretanto, não significa que o estudante é passivo no processo, pelo contrário, ele precisa ser ativo para poder relacionar os conhecimentos pelos processos de **diferenciação progressiva e reconciliação integrativa**, na primeira o estudante atribuirá novos significados aos subsunçores existentes na estrutura cognitiva para ancorar os novos conhecimentos; e na segunda, integrar esses significados eliminando suas diferenças aparentes.

Krasilchik e Marandino (2007) realçam duas características do Ensino de Ciências: a preocupação entre transmitir o conteúdo e a utilização desse conteúdo. Logo, percebeu-se que este jogo pedagógico experienciou práticas do conhecimento científico para sua realidade quando abordou as funções do conteúdo “célula” em analogia às funções dos órgãos públicos da cidade.

4.1.5 Dominó de Associação de Ideias

O dominó de associação de ideias teve como objetivo desenvolver o raciocínio lógico envolvendo a assimilação dos conceitos estudados associando-os às respectivas imagens. O jogo era composto de 28 peças as quais continham, de um dos lados uma imagem, e do outro lado o conceito, que deveria se ligar a outra peça (Figura 13).

Figura 13 - Dominó de associação de ideias



Fonte: Autoria própria

Para a análise do jogo, foram tomados os critérios descritos no Quadro 8:

Quadro 8 - UC5 - Análise do jogo dominó de associação de ideias

CAT 1 - ANÁLISE DOS JOGOS PEDAGÓGICOS				
JOGO				
UC5	DOMINÓ DE ASSOCIAÇÃO DE IDEIAS	ur1	OBJETIVO DO CONTEÚDO	Associar imagens, conceitos de uma célula às suas definições.
		ur2	OBJETIVO DO JOGO	Desenvolver o raciocínio lógico, classificar. Estabelecer relações em diversos contextos.
		ur3	TIPOS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA	Proposicional
		ur4	FORMAS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA	Combinatória

Fonte: Autoria própria

Os estudantes iniciaram o jogo cada um com 4 peças e o que começava deveria observar a imagem e ler para os demais, logo o estudante que tinha a peça com o conceito referente àquela imagem deveria encaixar no dominó e assim sucessivamente.

O E3 leu o conceito da primeira imagem:

E2: “Célula eucariótica”

P: “Quem lembra qual a definição de célula eucariótica?”

E6: “Aquela que tem o núcleo individualizado”

E2: “Células vistas no microscópio”

E3: “Células microscópicas. ”

E5: “Células somáticas”

P: “Quem recorda a função das células somáticas? ”

E1: “Serve para o crescimento”

No decorrer do jogo, percebe-se que se o estudante da vez de jogar não lembrava o conceito; os outros estudantes do grupo ajudavam, circunstância que corrobora com as palavras de Moreira (2012, p. 23) a respeito das atividades colaborativas em pequenos grupos que “têm grande potencial para facilitar a aprendizagem significativa porque viabilizam o intercâmbio, a negociação de significados e colocam o professor na posição de mediador”. Durante todo o jogo a pesquisadora entrevistou no intuito de o estudante ancorar os conhecimentos já estudados aos novos e quando não lembrava recorria aos **organizadores prévios**.

Aqui também pode-se perceber que ocorre a aprendizagem do tipo proposicional (ur3), pois os estudantes precisavam saber todos os conceitos já estudados como também relacioná-los com as imagens e a forma de aprendizagem **combinatória** (ur4) a qual recorre a todos os conceitos já estudados durante o processo.

No decurso de toda aplicação dos jogos, os estudantes mostraram-se entusiasmados e participativos. Pozo e Crespo (2009) também comentam a respeito da importância dessa motivação dos estudantes para que aprendam ciência e que esta deve partir do jogo de interesse deles, buscando conexões com ações do dia a dia e a aplicabilidade dos conteúdos, assim como Minetto (2008) reflete sobre a importância de práticas pedagógicas diferenciadas, que favoreçam a inclusão, por meio da pluralidade presente no contexto escolar.

Logo, os jogos pedagógicos aqui analisados cumpriram com os objetivos tanto do conteúdo básico “célula” (ur1), quanto de cada jogo (ur2). Pode-se observar que todos os estudantes tiveram aprendizagem significativa, pois todos após a aplicação dos jogos melhoraram seu desempenho individual, evidenciando que os jogos pedagógicos são instrumentos que corroboram essa aprendizagem, aqui em especial, ao público AEE, oportunizando uma educação de igualdade e equidade, conforme a perspectiva da Educação Inclusiva.

Na sequência serão discutidas sobre as análises do pré e pós testes, bem como o desempenho individual de cada estudante.

4.2 CATEGORIA (CAT) 2: ANÁLISE DO PRÉ-TESTE E PÓS-TESTE

Para a categoria (CAT 2) adotou-se o seguinte critério de apresentação: as Unidades de Contexto e as Unidades de Registro estão simbolizadas com suas iniciais, respectivamente, (UC) e (ur), seguidas de sua numeração sequencial correspondente. As UC foram divididas de

acordo com o conteúdo básico “célula”, conforme a seguinte nomenclatura: UC1 - função celular; UC2 - divisão celular e UC3 - organelas celulares. Dentro de cada (ur) encontram-se as questões do pré e pós-testes. O Quadro 9 poderá auxiliar na visualização da explicação dada:

Quadro 9 - CAT 2: Critérios para a análise do pré e pós-teste

CAT 2 - ANÁLISE DO PRÉ E PÓS-TESTE		
PRÉ-TESTE		
UC1	ur1	Questão 2- Para você, o que é uma célula?
	ur2	Questão 3- Qual a importância da célula para o corpo humano?
	ur3	Questão 5- Qual é o significado de: a) organismo unicelular b) organismo pluricelular
UC2	ur1	Questão 4- Observe o desenho abaixo de uma célula eucarionte e ligue o nome à imagem
	ur2	Questão 6- Complete os espaços com os nomes presentes no quadro abaixo
UC3	ur1	Questão 7- Relacione a primeira coluna de acordo com a segunda
PÓS-TESTE		
UC1	ur1	Questão 2- Observe a imagem de uma célula. O que é uma célula?
	ur2	Questão 3- O corpo humano é formado por inúmeras células. Quais?
	ur3	Questão 4- Como se chamam os organismos formados por: a) uma única célula? / b) por mais de uma célula?
UC2	ur1	Questão 5- Defina com suas palavras qual é a função: a) núcleo de uma célula/ b) citoplasma / c) membrana plasmática
	ur2	Questão 6- Observe o desenho abaixo e descreva as partes das células: Núcleo, Citoplasma e Membrana Plasmática
UC3	ur1	Questão 7- Observe o quadro de palavras e complete:

Nota: O quadro 9 é o mesmo que o quadro 3 apresentado na metodologia

Fonte: Autoria própria

Para essa análise foram considerados os números de acertos e sua correlação com as estratégias de ensino e aprendizagem utilizadas por meio dos jogos pedagógicos enquanto estratégia de ensino. Nesta seção a análise foi por desempenho individual.

A seguir serão transcritas as respostas do pré-teste de acordo com o Quadro 3, lembrando que os estudantes serão denominados pela letra “E” e números de 1 a 6.

UC1 - função celular

ur1 - Questão 2: Para você, o que é uma célula?

E1: “É um [sic] orgão do corpo que nós precisamos”.

E2: “Célula pra mim é uma unidade que [sic] controla e dá forma à matéria”

E3: “[sic] Ajudar os animais e as plantas sobreviver e ajudar o corpo humano”

E4: “[sic] e o que realiza as funções do corpo”

E5: “É uma célula que define o corpo humano”

E6: “protegem nosso corpo células [sic] pequenas e são responsáveis para proteger nosso corpo”.

ur2 - Questão 3: Qual a importância da célula para o corpo humano?

E1: “[sic] para ajudar a proteger a pele e sangue”.

E2: “[sic] a importância da célula é dar origem a pele e outras coisas como órgãos”

E3: “[sic] a ajudar o corpohumano”

E4: “muito importante porque realiza todas as funções do corpo”

E5: “[sic] par sobreviver”

E6: “[sic] têm muita importancia elas protegem muito nosso corpo e é muitas células espalhada pelo nosso sangue”.

ur3 - Questão 5: Qual é o significado de: a) organismo unicelular. / b) organismo unicelular:

E1: “[sic] a) são unidas as células / b) são um plural. de células”.

E2: “[sic] a) é uma cadei de células que faz pele / b) é o conjunto de todas as células”

E3: “[sic] a) clulas unicelular / b) clulas pluricelular”

E4: “[sic] a) e quando a um organismo unico / b) e quando e um organismo mais de um”

E5: “[sic] a) E uma celula / b) E um nucleo”

E6: “[sic] a) unicelular é um conjunto de células / b) tpluricelular: e um monte de células espalhada ao nosso corpo”.

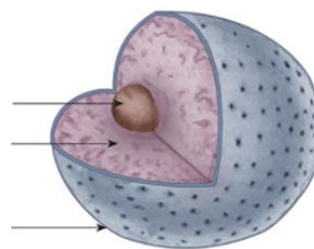
UC2 - divisão celular

ur1 - Questão 4: Observe o desenho abaixo de uma célula eucarionte e ligue o nome à imagem:

1. Núcleo

2. Citoplasma

3. Membrana



<https://www.vencercancer.org.br/cancer/o-que-e-dna-e-divisao-celular/>

E1: “1. Núcleo - núcleo / 2. Citoplasma - membrana plasmática / 3. Membrana - citoplasma”.

E2: “1. Núcleo - núcleo / 2. Citoplasma - Citoplasma / 3. Membrana -. Membrana”.

E3: “1. Núcleo - núcleo / 2. Citoplasma - membrana plasmática / 3. Membrana - citoplasma”.

E4: “1. Núcleo - citoplasma / 2. Citoplasma - membrana / 3. Membrana -. Membrana”.

E5: “Núcleo - núcleo / 2. Citoplasma - Citoplasma / 3. Membrana -. núcleo”

E6: “1. Núcleo - núcleo / 2. Citoplasma - Citoplasma / 3. Membrana -. Membrana”.

ur2- Questão 6: Complete os espaços com os nomes dos quadros abaixo:

E1: “a) Núcleo / b) Citoplasma / c) Membrana plasmática”.

E2: “a) citoplasma / b) citoplasma / c) núcleo”.

E3: “[sic] a) membrana Plasmática / b) núcleo / c) ciloplasma”.

E4: “[sic] a) membran plasmática / b) nucleo / c) citoplasma”.

E5: “[sic] a) citoplasma /b) nucleo / c) menbrana plasmática”

E6: “[sic] a) membrana plasmática / b) nucleo / c) citoplasma”.

UC3 - organelas celulares

ur1 - Questão 7: Relacione a primeira coluna de acordo com a segunda:

E1: obteve um acerto.

E2: obteve um acerto.

E3: obteve um acerto.

E4: não obteve um acerto.

E5: obteve dois acertos.

E6: não obteve um acerto.

As transcrições seguintes referem-se às respostas do pós-teste e seguem os mesmos critérios descritos no Quadro 1.

UC1 - função celular

ur1 - Questão 2: observe a imagem de uma célula. O que é uma célula?

E1: “É a menor unidade que temos no nosso corpo”.

E2: “[sic] é a menor substancia de ser vivo que temos no nosso corpo”

E3: “[sic] Ajuda a reproduzir”

E4: “[sic] é a menor substancia que tem no corpo humano”.

E5: “[sic] selulas e uma parte do nosso corpo”

E6: “menor substancia no nosso organismo”.

ur2 - Questão 3: O corpo humano é formado por inúmeras células. Quais?

E1: “[sic] somáticas, reprodutoras, macroscópica, microscópica”.

E2: “[sic] célula diploide, célula haploide, células reprodutoras, células somáticas, célula Procariótica, célula eucariótica”.

E3: “[sic] Eucariótica, célula somática, células reprodutoras, célula microscópica, células macroscópica”.

E4: “[sic] célula eucariótica, célula diploide, célula haploide”.

E5: “[sic] células a olho nu, célula microscópica, célula somática, espermatozoide e ovulo”.

E6: “[sic] célula eucariótica, células somáticas, células reprodutoras, células microscópicas e células macroscópicas”.

ur3 - Questão 4: Como se chamam os organismos formados por: a) uma única célula? / b) por mais de uma célula:

E1: “[sic] a) unicelular / b) plurecelular”.

E2: “[sic] a) células iniciais / b) célula Pluricecular”

E3: “[sic] a) uni celular / b) procelular”

E4: “a) unicelular / b) pluricelular”.

E5: “[sic] Unicelular / b) Multicelular”

E6: “[sic] a) diploides / b) haploides”.

UC2 - divisão celular

ur1 - Questão 5: Defina com suas palavras qual é a função de: a) Núcleo de uma célula / b) Citoplasma / c) Membrana plasmática:

E1: “a) não lembro / b) líquido gelatinoso / revestir a célula”.

E2: “[sic] a) ele tem a função de controlar a célula ele é quem quem armazena a genética / b) líquido gelatinoso que permanece dentro da célula / c) ela quem reveste a célula e a protege”.

E3: “[sic] a) guarda as funções, informações / b) e a gelatina / c) para Proteger a célula”.

E4: “[sic] todas as funções / b) e uma gelatina o que contém todas as organelas / c) que permite a entrada e saída de substância”.

E5: “[sic] a) organização. Comanda / b) não sei / c) Reveste, protege as células”.

E6: “[sic] a) armazenamento de genética e responsáveis pelas funções / b) deixa a para o núcleo / c) protege o citoplasma e o núcleo”.

ur2- Questão 6: observe o desenho abaixo e descreva as partes das células: Núcleo, Citoplasma e Membrana Plasmática:

E1: “a) Núcleo / b) Citoplasma / c) Membrana Plasmática”.

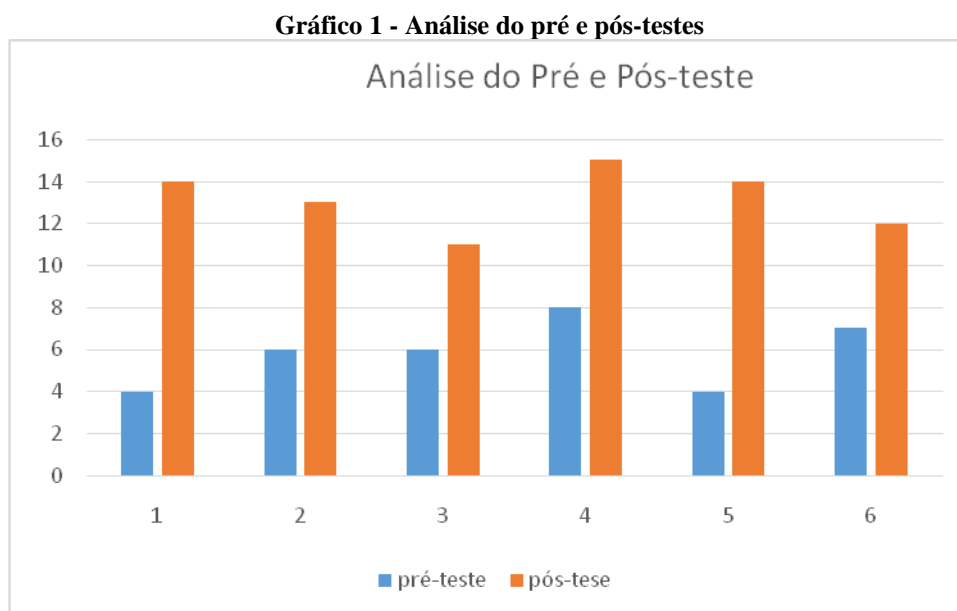
- E2: “[sic] a) núcleo / b) citoplasma / c) membrana plasmática”.
- E3: “[sic] a) Nucleo / b) Citoplasma / c) membrana Plasmática”.
- E4: “[sic] a) nucleo / b) citoplasma / c) membrana”.
- E5: “[sic] a) Nucleo / b) sitoplasma / c) membrana”.
- E6: “a) Núcleo / b) citoplasma / c) Membrana Plasmática”.

UC3 - organelas celulares

ur1 - Questão 7: Observe o quadro de palavras e complete:

- E1: obteve cinco acertos.
- E2: obteve três acertos.
- E3: obteve dois acertos.
- E4: obteve cinco acertos.
- E5: obteve cinco acertos.
- E6: obteve cinco acertos.

Com a análise dos dados colhidos, na sequência, serão discutidos o desempenho individual dos estudantes frente às suas especificidades, conforme o Gráfico 1 a seguir que relaciona o número de acertos do pré e do pós-teste:



Fonte: Autoria própria

A seguir, será feita uma análise de estudante por estudante.

O E1 tem treze anos, frequenta a SRM desde dezembro de 2017, assíduo e participativo. Não possui laudo médico, é atendido com a avaliação no contexto escolar. Sua principal dificuldade está na área da leitura e escrita.

Conforme se pode observar no Gráfico 1, o estudante teve quatro acertos no pré-teste e, após a aplicação dos jogos pedagógicos, teve quatorze acertos.

O estudante demonstrou ansiedade para a realização das atividades do pré-teste e do pós-teste. No pré-teste respondeu muito rápido às questões, verbalizou não saber algumas. Dentre as respostas corretas estão:

E1: “É um [sic]orguam do corpo que nós precisamos”.
“[sic] São um plural de células”.

Pode-se observar os erros de ortografia e de concordância, justificados pela dificuldade de aprendizagem que apresenta. De acordo com o DSM-5, o transtorno específico na área da escrita dá-se quando o estudante apresenta agravo na expressão escrita quanto à precisão na ortografia, precisão na gramática e na pontuação (APA, 2014). Apesar de as respostas estarem superficiais, percebe-se que o estudante tinha conhecimentos prévios acerca do conteúdo “célula”.

A mesma questão, direcionada no pós-teste de forma diferente, foi respondida da seguinte forma:

E1: “ É a menor unidade que temos no nosso corpo”

Observa-se nessa resposta, que o E1 demonstrou aprendizagem do conteúdo, pois a sistematizou de modo que se aproximou de termos técnicos contidos no jogo pedagógico caça palavras interativo conforme abaixo:

“É a menor porção de matéria viva capaz de realizar diversas funções que mantém a vida num organismo”.

Outra consideração a fazer é que, além do estudante participar da dinâmica do jogo também verbalizou os conceitos, o que contribui para sua assimilação. Neste processo de aprendizagem significativa ocorre o que Moreira (2012) chama de diferenciação progressiva, que é um processo fundamental para a aprendizagem significativa em que determinados subsunçores adquirem novos significados em decorrência da sua sucessiva utilização.

O E2 tem treze anos, frequenta a SRM desde 2016, é assíduo e participativo, gosta muito de interagir com o grupo. Também não possui laudo médico, é atendido com a avaliação no contexto escolar. Sua principal dificuldade está na área da leitura, embora tenha grande apressado por ela.

Conforme o Gráfico 1, o estudante teve seis acertos no pré-teste, e após os jogos teve treze acertos no pós-teste. Este estudante destacou-se muito durante a aplicação dos jogos, pois sempre participava com afirmativas positivas, muitas vezes antecipando-se nas respostas ou ajudando os colegas que apresentavam dificuldade em assimilar determinados conceitos. Um exemplo foi no jogo caça-palavras interativo, no qual cada estudante sorteava uma ficha que continham imagens e definições e deveriam associá-los aos seus respectivos conceitos. Neste, quem deveria responder ao questionamento era o E6, porém não lembrou, e o E2 perguntou se poderia ajudá-lo, respondendo corretamente.

Também se percebeu entusiasmo no quebra-cabeça, pois após sua montagem os estudantes deveriam assimilar, verbalizar e registrar as organelas relacionando-as às suas respectivas funções. Quando a pesquisadora perguntou qual a função da mitocôndria este respondeu:

E2: “Eu, eu! Eu sei, eu sei! Respiração da célula”

No momento de participar do jogo mapa interativo, ajudou colegas a encontrar o bairro onde a escola está localizada dizendo:

E2: [sic] “Ei gente, tem que procurar onde fala Contorno, é aí que a gente mora.”

Assim, compreendeu-se que possuía conhecimentos prévios acerca do conteúdo e também de outros que envolvem seu cotidiano, fazendo a ancoragem com os novos conhecimentos, além do querer participar dos jogos entendido aqui como a “predisposição do aprendiz”, que é uma das condições para que ocorra a aprendizagem significativa (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980). Pode-se aliar essa predisposição ao jogo pedagógico, uma vez que é evidenciado como o material potencialmente significativo, pois despertou, por meio da ludicidade, o interesse em aprender e em especial a contribuição para com os colegas de grupo, corroborando Antunes (2014, p. 36) que vê o jogo como “ferramenta de aprendizagem na medida em que propõe estímulo e interesse do aluno”.

Uma questão que chama a atenção no pré-teste é a de nº 6, que não conseguiu responder satisfatoriamente, porém a questão nº 5 no pós-teste, que se relacionavam, respondeu de maneira enriquecedora, conforme a Figura 14:

Figura 14 - Questões nº 6 do pré-teste nº 5 do pós-teste

- a) citoplasma é um revestimento muito fino que ajuda a manter a forma da célula e controla o que entra e o que sai.
- b) citoplasma é uma estrutura esférica, sua função é armazenar as informações genéticas que são transmitidas na reprodução celular.
- c) núcleo é uma substância gelatinosa que preenche o interior da célula e onde seus componentes estão mergulhados.
5. Defina com suas palavras qual é a função:
- a) Núcleo de uma célula:
ela tem a função de controlar a célula
ela é quem guarda a informação genética
- b) Citoplasma:
é o líquido gelatinoso que
se mantém dentro da célula
- c) Membrana Plasmática
ela quem reveste a célula e a
protege

Fonte: Autoria própria

Pode-se inferir aqui que o trabalho com o jogo dominó de associação de ideias e o quebra-cabeça contribuíram para o processo ocasionando a aprendizagem conceitual que decorre da percepção de “regularidades em eventos ou objetos” fazendo com que o estudante não necessite mais de referentes concretos para dar significação a determinados conteúdos. (MOREIRA, 2012). A estratégia utilizada com os jogos dominó de associação de ideias e o quebra-cabeça ajudou na consolidação do processo de aprendizagem significativa evidenciado na descrição das respostas, pois no pós-teste o estudante não teve nenhum material de apoio, respondeu-o conforme seus conhecimentos.

O E3 tem quatorze anos, faltoso na sala de recursos multifuncionais e no ensino regular, apesar disso frequentou todos os dias das intervenções, entretanto teve inúmeras faltas durante as observações em sala de aula. Também não possui laudo médico, sendo atendido com avaliação no contexto escolar. Suas dificuldades concentram-se na área da matemática e da língua portuguesa, caracterizando um transtorno de aprendizagem, embora ainda não seja laudado, conforme o DSM-5, no qual os transtornos específicos de aprendizagem englobam os prejuízos na leitura, na expressão escrita e na matemática. (APA, 2014).

Estava bem ansioso durante todo o processo, disse por várias vezes não lembrar o conteúdo na realização do pré-teste, precisando de um tempo maior para sua finalização.

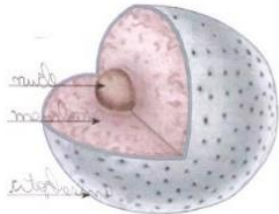
De acordo com o Gráfico 1, o estudante teve seis acertos no pré-teste. Não conseguiu responder aos questionamentos básicos do conteúdo em estudo. Apesar de ter acertado o exercício do pré-teste de completar as partes de uma célula com seus respectivos conceitos, não conseguiu relacionar a mesma questão às imagens, conforme a Figura 15:

Figura 15 - Questões nº 4 e 6 do pré-teste

1. Núcleo

2. Citoplasma

3. Membrana



a) membrana plasmática é um revestimento muito fino que ajuda a manter a forma da célula e controla o que entra e o que sai.

b) núcleo é uma estrutura esférica, sua função é armazenar as informações genéticas que são transmitidas na reprodução celular.

c) citoplasma é uma substância gelatinosa que preenche o interior da célula e onde seus componentes estão mergulhados.

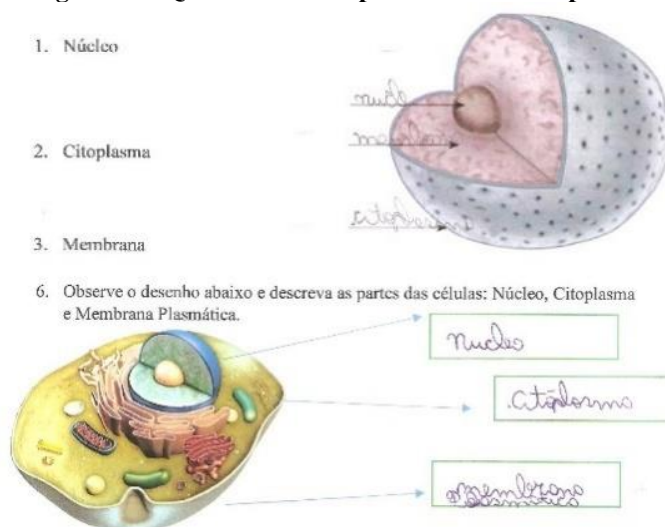
Fonte: Autoria própria

O trabalho com ele foi intensificado, partiu-se dos seus conhecimentos prévios, devido a sua dificuldade foi utilizado o jogo da memória como organizador prévio, um recurso previsto por Moreira (2012) quando o estudante não possui conhecimento prévio. O fato de ele não ter subsunçores se justifica pela falta recorrente nas aulas de Ciências.

No decorrer das intervenções mostrou-se participativo, fato que colaborou para os resultados do pós-teste. Essa participação relaciona-se a uma das condições elencadas por Moreira (2012, p. 8) em que “o aprendiz deve apresentar uma predisposição para aprender”.

No pós-teste, o E3 teve onze acertos demonstrando o aprendizado, em especial nas questões em que não houve resultados positivos, conforme Figura 16:

Figura 16 - Questões nº 4 do pré-teste e nº 6 do pós-teste



Fonte: Autoria própria

Também pode-se observar que respondeu corretamente a questão 3 do pós-teste, que perguntava a respeito das células que formavam o corpo humano, apesar de não terem a noção de quais efetivamente são esses tipos celulares, construíram subsunçores específicos para posterior aprendizagem desses tipos celulares, conforme Figura 17:

Figura 17 - Questões nº 3 do pós-teste

3. O corpo humano é formado por inúmeras células. Quais?

Eucariotas, Células simples, células especializadas,
células microscópicas, células macroscópicas

Fonte: Autoria própria

O E3 demonstrou reconhecer as células a partir das representações contidas nas imagens dos jogos. Durante a aplicação do pós-teste buscou-se evidenciar o processo de **recursividade**, o qual busca a verbalização e explicação dos conceitos que estudou para observar a aprendizagem significativa.

Para este estudante a mediação do professor foi de extrema relevância para o processo, a fim de que o mesmo se apropriasse dos conhecimentos científicos indo ao encontro da proposta das DCE que deve ser construída a partir de três elementos o estudante, os conteúdos científicos escolares e o professor de Ciências. (PARANÁ, 2008).

Os erros ortográficos do E3 justificam-se pelas dificuldades de aprendizagem, que, segundo o DSM-5 caracterizam-se “por problemas no reconhecimento preciso ou fluente de palavras e problemas de decodificação” das palavras. (APA, 2014). Vale ressaltar que estes

não foram levados em consideração uma vez que o trabalho evidenciava a aprendizagem do conteúdo “célula”.

O E4 tem treze anos, começou a frequentar a SRM neste ano, pouco antes da aplicação do projeto, é assíduo e muito participativo. Possui laudo médico sob o CID 10-81.9 (Transtorno não especificado do desenvolvimento das habilidades escolares). Percebe-se certa dificuldade apenas na área da leitura.

Foi o estudante que mais se sobressaiu tanto no pré-teste quanto no pós-teste. Embora no pré-teste teve oito acertos, acertou as questões que envolviam a estrutura da célula, conforme a Figura 18:

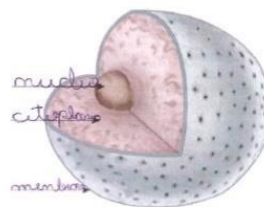
Figura 18 - Questões nº 4 e 6 do pré-teste

4. Observe o desenho abaixo de uma célula eucariote e ligue o nome à imagem:

1. Núcleo

2. Citoplasma

3. Membrana



- a) membrana plasmática é um revestimento muito fino que ajuda a manter a forma da célula e controla o que entra e o que sai.
- b) núcleo é uma estrutura esférica, sua função é armazenar as informações genéticas que são transmitidas na reprodução celular.
- c) citoplasma é uma substância gelatinosa que preenche o interior da célula e onde seus componentes estão mergulhados.

Fonte: Autoria própria

Destacou-se muito durante todo o processo, antecipando as respostas, assim como na ajuda quando algum colega do grupo não sabia a resposta durante a aplicação dos jogos. Também se pode perceber que o E4 estava pré-disposto a aprender, uma das condições para ocorrência da aprendizagem significativa, e que apresentava muitos subsunçores acerca dos conteúdos, pois durante as observações em sala de aula, era um dos estudantes que mais contribuía com perguntas e respostas.

No pós-teste conseguiu os quinze acertos. A Figura 19 evidencia uma das questões elencadas no teste que se relacionava às estruturas internas das células, a qual no pré-teste o estudante não acertou, todavia no pós-teste acertou todas, ainda após terminar revisou e perguntou se podia mudar, pois acreditou ter se equivocado:

Figura 19 - Questões nº 7 do pré-teste e nº7 do pós-teste

7. Relacione a primeira coluna de acordo com a segunda:

a) Retículo endoplasmático	(.) Libera energia por meio da respiração celular
b) Lisossomos	(.) Fabricam as proteínas das células
c) Mitocôndrias	(.) Produz, transporta e armazena substâncias nas células
d) Complexo de golgi	(.) Armazena proteínas e outras substâncias
e) Ribossomos	(.) Realiza a digestão dentro da célula

7. Observe o quadro de palavras e complete:



a) Libera energia por meio da respiração celular.

mitocôndrias

b) Fabricam as proteínas nas células

retículo endoplasmático

c) Produz, transporta e armazena substâncias nas células

retículo endoplasmático

d) Armazena proteínas e outras substâncias

complexo de golgi

f) Realiza a digestão dentro da célula

retículo endoplasmático
lisossomos

Fonte: Autoria própria

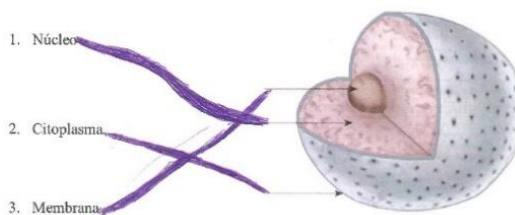
De acordo com os resultados do E4, percebeu-se a importância que os jogos pedagógicos apresentaram em relação à aprendizagem, como instrumento motivador do processo, na medida em que estimulou o seu interesse. Para as questões do pré e pós-teste da Figura 19, o dominó de associação de ideias foi uma estratégia eficiente, pois o objetivo do mesmo era trabalhar o raciocínio lógico e estabelecer relações de assimilação entre a imagem e os conceitos do conteúdo estudado, que foram evidenciadas nas respostas do pós-teste, além de trabalhar a aprendizagem do tipo proposicional, na qual, segundo Moreira (2012, p. 16), “as aprendizagens representacional e conceitual são pré-requisitos”.

O E5 tem quinze anos, frequenta a sala de recurso desde 2016, é assíduo. Possui laudo médico sob o CID 10-81.3 (Transtorno misto de habilidades escolares). Apresenta dificuldades tanto na língua portuguesa quanto na área da matemática.

No pré-teste obteve apenas quatro acertos. Pode-se observar que, tanto na questão 4, quanto na questão 6, que se correlacionavam, ele teve erros, conforme Figura 20:

Figura 20 - Questões nº 4 e 6 do pré-teste

Observe o desenho abaixo de uma célula eucarionte e ligue o nome à imagem:



- a) Citoplasma é um revestimento muito fino que ajuda a manter a forma da célula e controla o que entra e o que sai.
- b) núcleo é uma estrutura esférica, sua função é armazenar as informações genéticas que são transmitidas na reprodução celular.
- c) membrana plasmática é uma substância gelatinosa que preenche o interior da célula e onde seus componentes estão mergulhados.

Fonte: Autoria própria

A questão de nº 1 do pré-teste também deixa evidente a dificuldade que o estudante tinha acerca do conteúdo, conforme abaixo:

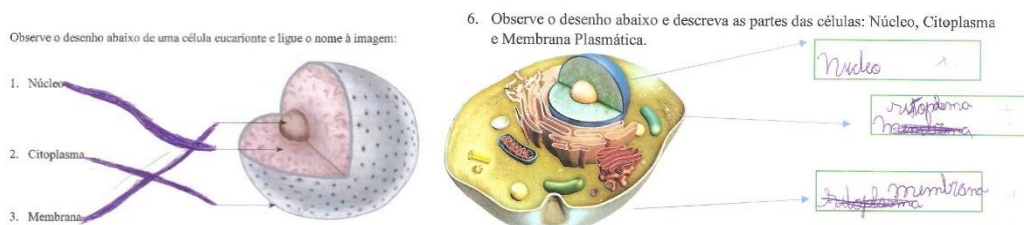
P: “Para você, o que é uma célula?”

E5: “É uma célula que define o corpo humano”.

P: “Qual a importância para da célula para o corpo humano?”

E5: “para sobreviver”.

Se comparar a questão nº 4 do pré-teste com a questão nº 6 do pós-teste, pode-se observar que, apesar de ter invertido a priori, ele perguntou se dava para arrumar, pois tinha confundido e logo acertou a questão, exposto na Figura 21:

Figura 21 - Questões nº 4 do pré-teste e nº 6 do pós-teste

Fonte: Autoria própria

Embora os resultados do pré-teste tenham sido baixos para este estudante, no pós-teste ele obteve quatorze acertos, evidenciando o crescimento durante o processo, o que demonstra apropriação do conteúdo, revelado por meio do jogo caça palavras interativo, o qual propunha como objetivo o reconhecimento da célula como menor unidade viva. O jogo também abarcou os tipos de aprendizagem representacional, a qual envolve o símbolo

enquanto referente concreto (imagens) e conceitual quando não há mais necessidade de um referente concreto para dar significado a esse símbolo. (MOREIRA, 2012).

O E6 tem quinze anos, frequenta a SRM desde 2016, não tem histórico de assiduidade, porém compareceu a todas as intervenções da pesquisa, mostrando-se participativo. Possui laudo médico sob o CID 10-81.3 (Transtorno misto de habilidades escolares). Apresenta dificuldade maior na língua portuguesa.



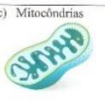

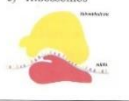
Obteve sete acertos no pré-teste e doze no pós-teste, conforme o Gráfico 1. Percebe-se que, no pré-teste, acertou as questões de numeração 4 e 6, que se relacionavam. Todavia não apresentou subsunçores para responder o que é uma célula, conforme a resposta da questão de número 3:

E6: “protegem nosso corpo células são pequenas e são responsáveis para proteger nosso corpo”.






Outra questão a se observar é que no exercício nº 7 do pré-teste, onde não se apropriou de nenhum conceito, entretanto no pós-teste acertou toda a questão nº 7, de acordo com a Figura 22:

Figura 22 - Questões nº 7 do pré-teste e nº 7 do pós-teste

7. Relacione a primeira coluna de acordo com a segunda:

a) Reticulo endoplasmático 	(B) Libera energia por meio da respiração celular
b) Lisossomos 	(C) Fabricam as proteínas das células
c) Mitocôndrias 	(D) Produz, transporta e armazena substâncias nas células
d) Complexo de golgi 	(E) Armazena proteínas e outras substâncias
e) Ribossomos 	(A) Realiza a digestão dentro da célula

7. Observe o quadro de palavras e complete:

 COMPLEXO DE GOLGI	a) Libera energia por meio da respiração celular. <u>Mitocôndrias</u>
 RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO	b) Fabricam as proteínas nas células <u>Ribossomos</u>
 LISOSSOMOS	c) Produz, transporta e armazena substâncias nas células <u>Retículo endoplasmático</u>
 MITOCÔNDRIAS	d) Armazena proteínas e outras substâncias
 RIBOSSOMOS	e) <u>complexo de golgi</u>
	f) Realiza a digestão dentro da célula <u>lisossomos</u>

Fonte: Autoria própria

Os acertos demonstrados no pós-teste são indicativos de que o E6 se apropriou do conteúdo em estudo, e os jogos pedagógicos da memória e o dominó de associação de ideias contribuíram para esse resultado. O objetivo do jogo da memória era relacionar os tipos de

células com suas funções, assim como o do dominó de associação de ideias de associar imagens, conceitos de uma célula às suas definições. Ambos propuseram a possibilidade da assimilação gradativa dos conceitos, uma vez que, além da estratégia de jogar, os estudantes verbalizavam as definições e a sistematizavam por meio da escrita, indo ao encontro das palavras de Ward et al. (2010) quando comenta que o jogo deve ser planejado e controlado pelo professor para que não seja apenas uma metodologia que torne a aula interessante.

Conforme as análises individuais dos estudantes, percebeu-se que todos obtiveram um progresso expressivo, visto suas especificidades, constatando que o trabalho com os jogos pedagógicos são ótimos instrumentos para uma aprendizagem significativa. Por meio dos jogos pedagógicos, os estudantes são encorajados a aprender significativamente de forma ativa na sua busca por relações entre os seus conhecimentos prévios e as novas informações apresentadas. (TAVARES, 2010). Logo, pode-se constatar que o **objetivo geral** da pesquisa que era “Avaliar a eficiência do uso de jogos pedagógicos, nas aulas de Ciências, para a aprendizagem significativa do conteúdo “célula” em estudantes com transtorno de aprendizagem de uma SRM, do 8º ano, de uma escola pública do Paraná” foi cumprido.

Cunha (2012, p. 96) expressa que os jogos “permitem experiências importantes não só no campo do conhecimento, mas desenvolvem diferentes habilidades especialmente também no campo afetivo e social do estudante”, que se fazem tão importantes para os estudantes de inclusão.

Ao citar a inserção dos jogos pedagógicos e suas contribuições para a aprendizagem significativa no Ensino de Ciências em estudantes TA, deve-se pensar também na atuação do professor que está à frente da mediação do processo, pois segundo Mantoan (2003, p. 43) “ensinar, na perspectiva inclusiva, significa ressignificar o papel do professor, da escola, da educação e de práticas pedagógicas”, corroborando com as ideias de Glat e Nogueira (2002, p. 26) quando citam que essa reorganização da escola deve “possibilitar o desenvolvimento cognitivo, cultural e social desses alunos, respeitando suas diferenças e atendo às suas necessidades”.

Essas ideias vão ao encontro das DCE que preveem ao professor “lançar mão de encaminhamentos metodológicos que utilizem recursos diversos, planejados com antecedência, para assegurar a interatividade no processo ensino-aprendizagem”. (PARANÁ, 2008, p. 68). E ainda, Moreira (2012, p. 24) discorre a respeito da avaliação da aprendizagem significativa, a qual “implica outro enfoque, porque o que se deve avaliar é compreensão, captação de significados, capacidade de transferência do conhecimento a situações não-conhecidas, não-rotineiras”.

De acordo com os resultados individuais obtidos no pré-teste e no pós-teste, pode-se destacar também sobre as potencialidades que os estudantes de inclusão apresentam, pois apesar das dificuldades, aqui demonstradas, todos conseguiram apropriar-se do conhecimento sobre o conteúdo básico “célula”. Isso desmistifica muitos tabus de que os estudantes portadores de necessidades educacionais especiais não aprendem, na verdade precisam apenas de estratégias diferenciadas para se apropriar do conhecimento, além do olhar diferenciado do professor para acolher e entender o tempo de cada um.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inclusão no âmbito educacional é um desafio diário que traz consigo uma trajetória de lutas e conquistas até se chegar aos modelos atuais e proporcionar aprendizagem significativa ao seu público alvo, envolve não só o professor especialista, mas todo o coletivo escolar. A SRM é um dos resultados dessa conquista, pois promove um atendimento complementar ao trabalho realizado no ensino regular, dando suporte aos estudantes AEE em suas diversas especificidades e particularidades, garantindo assim o sucesso da inclusão no momento em que este se expande a todos.

A proposta de trabalho surgiu dos anseios da pesquisadora em contribuir com o ensino de Ciências para o estudante TA a apropriar-se de determinados conteúdos de forma significativa, a fim de que consiga aplicá-lo fora do ambiente escolar.

Retomando o **problema** proposto nesse estudo que buscou responder: de que maneira é possível proporcionar a Aprendizagem Significativa de estudantes com transtorno de aprendizagem de uma SRM do 8º ano, de uma escola pública do Paraná a partir de jogos pedagógicos nas aulas de Ciências a respeito do conteúdo “célula”?, buscou-se reunir evidências de que os jogos pedagógicos constituem-se estratégias viáveis para garantir aprendizagem significativa dos estudantes de inclusão, sobre o conteúdo básico de Ciências “célula”. Por tratar-se de uma estrutura microscópica, torna-se de difícil entendimento. O emprego de materiais concretos colabora e facilita a apreensão. Assim, os jogos pedagógicos tornam-se relevantes ao ensino uma vez que estimulam a imaginação e proporcionam, por meio de imagens, a construção do conhecimento.

Os jogos pedagógicos possibilitaram a obtenção dos dados, que foram discutidos e permitiram “avaliar a eficiência do uso de jogos pedagógicos, nas aulas de Ciências, para a aprendizagem significativa do conteúdo “célula” em estudantes com transtorno de aprendizagem de uma SRM, do 8º ano, de uma escola pública do Paraná”(objetivo geral da pesquisa).Conforme os resultados dos pós-testes, evidenciou-se que os estudantes atingiram um maior número de acertos, inclusive fazendo uso da linguagem científica, revelados por meio de alguns termos empregados para caracterização da célula nas respostas no pós-teste. O uso dos jogos como estratégia de ensino, assegurou a aprendizagem de conteúdos de Ciências e apontou para a necessidade e importância de diversas estratégias de ensino que auxiliem a aprendizagem dos estudantes AEE, levando sempre em conta os conhecimentos prévios acerca de determinado assunto, como ponto de partida.

As etapas da pesquisa subsidiaram a execução dos **objetivos específicos**: avaliar o conhecimento prévio do estudante com TA na SRM sobre o conteúdo básico “célula” (por meio do pré-teste); propor jogos pedagógicos que viabilizem uma aprendizagem significativa nas aulas de Ciências para estudantes com transtorno de aprendizagem; aplicar jogos pedagógicos para os estudantes com transtorno de aprendizagem (momento de intervenção com os estudantes) ; avaliar a aprendizagem do conteúdo básico “célula” após a aplicação dos jogos pedagógicos (evidenciados no pós-teste); discutir o processo de aprendizagem significativa nas aulas de Ciências do conteúdo básico “célula” para estudantes com transtorno de aprendizagem em sala de recurso.

A primeira etapa, que partiu da observação, foi importante para que a pesquisadora pudesse adentrar no universo do estudante TA e experienciasse sua vivência, identificando suas concepções prévias para que construísse os jogos, baseados na ênfase dada pela professora de Ciências ao conteúdo “célula”.

Esse momento, em que a pesquisadora esteve em observação na sala de aula, propiciou uma reflexão acerca da relevância da comunicação entre os professores do ensino regular com os professores especialistas para o processo de aprendizagem dos estudantes AEE, a fim de que o docente da SRM possa criar estratégias que auxiliem a construção do conhecimento.

A interação entre os estudantes durante a aplicação dos jogos pedagógicos é um dos pontos relevantes da pesquisa, pois, por vezes, estes são excluídos das diversas atividades em sala de aula, e nesta pesquisa, eles foram envolvidos constituindo-se como protagonistas e essa posição contribui muito para a construção da autoestima deles. Outro aspecto observado é que, durante a aplicação dos jogos, alguns estudantes apresentavam certas dificuldades em assimilar os conceitos, algo justificável e natural do processo, e neste momento, os demais colegas do grupo o ajudavam a responder. Logo, o jogo não foi visto como algo competitivo e sim momento de partilha dos conhecimentos, além, é claro, de contribuir para a autonomia na busca de soluções para as questões que menos sabiam.

O mapa interativo foi o jogo pedagógico que mais chamou a atenção dos estudantes. Seu objetivo pautava-se em associar as funções de uma célula com as da cidade de Ponta Grossa. Percebeu-se que essa proposta foi além dos objetivos esperados tanto do jogo, que era estimular a localização espacial e relacionar de forma análoga às funções das células aos órgãos públicos, como os objetivos do próprio conteúdo, que eram, relacionar os tipos de células com suas funções, pois todos queriam descobrir a localização da escola, das suas casas e locais no seu entorno, inclusive relataram fatos ocorridos nos locais sinalizados pelo jogo.

Assim, pode-se considerar que os jogos pedagógicos, além de contribuírem para o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes AEE, resgataram a autoestima, valorizaram o trabalho em conjunto, promoveram a participação deles na sala de aula regular e os envolveram. Após o término do projeto, a professora de Ciências levou os jogos pedagógicos para sua sala de aula e solicitou que os estudantes, que participaram da pesquisa, conduzissem os jogos com os demais colegas de turma. Isso reafirmou que a proposta de trabalho da SRM deve ser complementar e suplementar ao ensino regular.

Essa proposta ressalta a importância de que o docente, que atua nas salas de recursos multifuncionais, precisa de um olhar que considere necessários os conhecimentos tanto acerca das múltiplas necessidades especiais quanto de teorias de ensino e aprendizagem que lhe deem suporte para uma ação que possa ser inclusiva. Isso se aplica a docentes de qualquer disciplina. Assim, a relevância da formação continuada dos professores, a fim de que estabeleçam relações entre seus conhecimentos teóricos e a sua aplicabilidade na prática da sala de aula, recebe destaque por meio da Teoria da Aprendizagem Significativa. Não somente conhecimento teórico da Teoria da Aprendizagem, mas também uma reflexão de como ela pode auxiliar no processo de ensino e aprendizagem do estudante AEE, é evidenciado nesta pesquisa por meio dos jogos pedagógicos. O trabalho com questões próximas da realidade do estudante atreladas aos conceitos formais de determinados conteúdos, tratados de maneira lúdica e divertida, auxiliam o docente na concretização dos objetivos propostos para a disciplina do currículo escolar.

Como resultado desta pesquisa, elaborou-se um material instrucional intitulado “Os jogos pedagógicos no Ensino de Ciências para estudantes da sala de recursos multifuncionais” que pode ser utilizado tal qual foi criado como também pode ser adaptado a outros conteúdos e outras disciplinas.

Ademais, esse estudo com os jogos pedagógicos não se encerra com esta pesquisa, trata-se de um trabalho investigativo que necessita de mais aprofundamento e elaboração de estratégias para a formação integral dos estudantes, pois outras possibilidades ainda podem ser utilizadas com vistas a auxiliar o processo de aprendizagem. Cabe ao professor buscar metodologias que garantam o respeito às diferenças e necessidades individuais e contribuam para uma educação inclusiva que objetiva a construção de uma sociedade de igualdade e equidade.

Em análise a alguns aspectos da pesquisa e na intenção de sugestões para futuros estudos, perceberam-se algumas limitações referentes à necessidade de existir um ponto de convergência entre as aulas do ensino regular e da SRM, pois os estudantes que participaram

da pesquisa realizaram a avaliação da disciplina de Ciências antes das intervenções com os jogos pedagógicos, logo não se pode observar a aprendizagem dos mesmos no ensino regular.

Também se pode destacar o pouco tempo de contato entre os professores do ensino regular com os professores da SRM, mesmo porque esse trabalho com a inclusão é desenvolvido no contra turno escolar, limitando a interação e o planejamento conjunto.

Ciente da importância do trabalho com os jogos pedagógicos na promoção de uma aprendizagem significativa ao estudante de inclusão, acredita-se na possibilidade de estender essa proposta aos professores das SRM bem como aos professores do ensino regular, como possibilidades de desenvolver futuros encaminhamentos a novas pesquisas na perspectiva de propor subsídios para ações docentes, pensando sempre na aprendizagem integral do estudante AEE.

Algumas possibilidades de pesquisas seriam a respeito de qual o entendimento dos professores sobre os jogos como estratégia de ensino como forma de aplicação da Teoria da Aprendizagem Significativa; outra possibilidade seria verificar como os professores que atuam em turmas regulares se relacionam com os professores de SRM e como esse relacionamento resulta na aprendizagem. Além disso, podem ser criados jogos com outros conteúdos da disciplina de Ciências e também com conteúdo de outras disciplinas; explorar o uso de analogias e metáforas com estudantes de SRM, utilizando as mesmas estratégias que foram utilizadas nesta pesquisa; ou mesmo os jogos interdisciplinares. E ainda, estender o estudo na perspectiva de analisar os erros em relação às especificidades dos estudantes TA, pois neste estudo foram observados apenas os acertos diante do conteúdo “célula”.

REFERÊNCIAS

- ACADEMIA BRASILEIRA DE LETRAS. **Dicionário escolar da língua portuguesa**. 2. ed. São Paulo: Editora Nacional, 2008.
- AGUIAR, J. S. **Educação Inclusiva: jogos para o ensino de conceitos**. São Paulo: Papirus, 2004.
- ALVES, L. M.; CAPELLINI, S. A.; MOUSINHO, R. (Orgs.). **Dislexia: novos temas, novas perspectivas**. Rio de Janeiro: Wak, 2011.
- ANATOMIA do cérebro humano: lóbulos do cérebro. **Toda Matéria**. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/cerebro> Acesso em: 23 jul. 2018.
- ANTUNES, C. **Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências**. 20. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2014.
- APA (American Psychiatric Association). **Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders - DSM-V**. 5. ed. Arlington (VA), 2014.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- BARDIN, L. **Análise do conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BRASIL. Casa Civil. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Casa Civil, 1988.
- BRASIL. **Decreto n. 6.094, de 24 de abril de 2007**. Plano Nacional da Educação - PDE. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6094.htm. Acesso em: 10 jun. 2018.
- BRASIL. **Decreto n. 6.571, de 17 de setembro de 2008**. Dispõe sobre o atendimento educacional especializado. Disponível em: <https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/93163/decreto-6571-08>. Acesso em: 10 jun. 2018.
- BRASIL. **Lei n. 4.024, de 20 de dezembro de 1961**. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4024.htm Acesso em: 3 jun. 2018.
- BRASIL. **Lei n. 5.692, de 11 de agosto de 1971**. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L5692.htm Acesso em: 3 jun. 2018.

BRASIL. **Lei n. 8.069, de 13 de julho de 1990.** Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8069.htm. Acesso em: 5 jun. 2018.

BRASIL. **Lei n. 9.394, de 23 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm. Acesso em: 5 jun. 2018.

BRASIL. **Lei n. 13.146, de 6 de julho de 2015.** Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/13146.htm. Acesso em: 5 jun. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Declaração de Salamanca sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais.** In: CONFERÊNCIA MUNDIAL SOBRE NECESSIDADES EDUCATIVAS ESPECIAIS, Acesso e Qualidade. Madrid (ESP), 1994. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica.** Brasília: MEC; SEESP, 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/diretrizes.pdf>. Acesso: 2 de jun. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN: Ciências,** 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf>. Acesso em: 3 jun. 2018.

BRASIL. **Resolução CNE/CEB nº 4, de 2 de outubro de 2009.** Institui diretrizes operacionais para o atendimento educacional especializado na educação básica, modalidade educação especial. Brasília, 2009.

BROUGÉRE, G. **Jogo e educação.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

CUNHA, M. B. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, v. 34, p. 92-98, 2012.

FACION, J. R. (Org.). **Inclusão escolar e suas implicações.** 2. ed. Curitiba: IBPEX, 2008.

FARIA, W. **Aprendizagem e planejamento de ensino.** São Paulo: Ática, 1989.

FERREIRA, A. B. H. **Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa.** 4. ed. Curitiba: Positivo, 2009.

FLETCHER, J. M.; et al. **Transtorno de aprendizagem: da identificação à intervenção.** São Paulo: Artmed, 2009.

FONSECA, V. **Introdução às dificuldades de aprendizagem**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

FRIEDMANN, A. **Brincar: crescer e aprender: o resgate do jogo infantil**. São Paulo: Moderna, 1996.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas da pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIL, R. **Neuropsicologia**. 2. ed. São Paulo: Santos, 2005.

GLAT, R.; NOGUEIRA, M. L. L. Políticas educacionais e a formação de professores para a educação inclusiva no Brasil. **Revista Integração**, v. 24, n. 14, p. 22-27, 2002.

JANNUZZI, G. S M. **A educação do deficiente no Brasil: dos primórdios ao início do século XXI**. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2006.

KIEFER, N. I. S. **Ensino de física e aprendizagem significativa: roteiro para realização de uma aula**. 2013. 62 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2013.

KINDEL, E. A. I. **A docência em ciências naturais: construindo um currículo para o aluno e para a vida**. Erechim (RS): Edelbra, 2012.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1999.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2007.

LOPES, E.; MARQUEZINE, M. C. Sala de recursos no processo de inclusão do aluno com deficiência intelectual na percepção dos professores. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 18, n. 3, p. 487-506, jul./set. 2012.

LOPES, S. **Investigar e conhecer: ciências da natureza: 8º ano**. São Paulo: Saraiva, 2015.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar: o que é? Por quê? Como fazer?** São Paulo: Moderna, 2003.

MANTOAN, M. T. E.; PRIETO, R. G.; ARANTES, V. A. (Orgs.). **Inclusão escolar: contos e contrapontos**. São Paulo: Summus, 2006.

MAZZOTTA, J. S. **Educação especial no Brasil: histórias e políticas públicas**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MICHELETE, A. Classificação de jogos e brinquedos: a classificação I.C.C.P. In: FRIEDMANN, A. (Org.). **O direito de brincar: a brinquedoteca**. São Paulo, 1992. p. 157-168.

MINETTO, M. F. **Currículo na educação inclusiva: entendendo esse desafio**. 2. ed. Curitiba: IBPEX, 2008.

MOREIRA, H.; CALEFFE, L. G. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. 2. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

MOREIRA, M. A. **A teoria da aprendizagem significativa: David Ausubel**, Psicologia Educacional, 1968. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3700444/mod_resource/content/2/ausubel.pdf. Acesso em: 27 mai. 2018.

MOREIRA, M. A. **O que é afinal aprendizagem significativa**. Porto Alegre. 2012. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br/oqueeafinal.pdf>. Acesso em: 29 mai. 2018.

MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem**. 2. ed. São Paulo: EPU, 2015.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa: condições para ocorrência e lacunas que levam a comprometimentos**. São Paulo: Vetor, 2008.

OSTERMANN, F.; CAVALCANTI, C. J. H. **Teorias de aprendizagem**. Porto Alegre: Evangraf, 2011.

PARANÁ. **Caderno de Expectativas de Aprendizagem**. 2012. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/caderno_expectativas.pdf. Acesso em: 5 jun. 2018.

PARANÁ. **Deliberação n. 02/03, de 02 de junho de 2003**. Normas para a educação especial, modalidade da educação básica para alunos com necessidades educacionais especiais, no sistema de ensino do Estado Paraná. Curitiba. Disponível em: http://www.nre.seed.pr.gov.br/maringa/arquivos/File/Educacao_Especial/Deliberacao_02_03.pdf. Acesso em: 2 jun. 2018.

PARANÁ. **Deliberação n. 02/16, de 15 de setembro de 2016**. Normas para a educação especial, modalidade da educação básica para alunos com necessidades educacionais especiais, no sistema de ensino do Estado Paraná. Curitiba, PR. Disponível em: http://www.cee.pr.gov.br/arquivos/File/pdf/Deliberacoes/2016/Del_02_16.pdf. Acesso em: 2 jun. 2018.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica. DCE: Ciências Paraná**, Curitiba: Secretaria de Estado da Educação do Governo do Estado do Paraná, 2008. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce_cien.pdf. Acesso em: jun. 2018.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. **Diretrizes Curriculares da Educação Especial para a Construção de Currículos Inclusivos**. Curitiba: Secretaria de Estado da Educação do Governo do Estado do Paraná, 2006.

POZO, J. I. **Teorias cognitivas da aprendizagem**. 3. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

ROTTA, N. T.; OHLWEILER, L.; RIESGO, R. S. **Transtornos da aprendizagem: abordagem neurobiológica e multidisciplinar**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

TAVARES, R. Aprendizagem significativa, codificação dual e objetos de aprendizagem. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 18, n. 2, p. 4-16, 2010.

TORTORA, G. J. **Corpo humano: fundamentos de anatomia e fisiologia**. 4. ed. Porto Alegre: Artes Médicas do Sul, 2000.

UNESCO. **Declaração Mundial sobre Educação para Todos**. Aprovada pela Conferência Mundial sobre Educação para Todos Satisfação das Necessidades Básicas de Aprendizagem. Nova Iorque: WCEFA, 1990; Jomtien, Tailândia: 5 a 9 de março de 1990.

WARD, H.; et al. **Ensino de ciências**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

**APÊNDICE A - Termo de Consentimento para Uso de Imagem e Som de Voz (TCUISV) -
Alunos de Inclusão e do Ensino Regular**

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

Título da pesquisa: Os jogos pedagógicos utilizados como estratégias no ensino de ciências para otimização da aprendizagem significativa em alunos da SRM.

Pesquisador(es/as) ou outro (a) profissional responsável pela pesquisa, com Endereços e Telefones:

Pesquisadora: Adriana Cachutski Tramontin, residente na Rua Cel. Jose Miró de Freitas, 237, bairro: Nova Rússia, cidade de Ponta Grossa-PR - CEP: 84070-440, telefone: (42) 99989-6860.

Orientadora: Ângela Ines Klein, residente na Rua São Josafat, 510, bairro: Nova Rússia, cidade de Ponta Grossa-PR, CEP: 84053-310, telefone: (42) 99111-3771.

Coorientadora: Siumara Aparecida de Limas, residente na Rua Conselheiro Barradas, 29, Bairro: Uvaranas, cidade de Ponta Grossa-PR - CEP: 84025-310, telefone: (42) 99917-1724.

Local de realização da pesquisa: Colégio Estadual XXXXXXXXXXXXXXXX

Endereço, telefone do local: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

A) INFORMAÇÕES AO PARTICIPANTE

Seu filho(a) está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa, cujos participantes serão alunos e alunas da Sala de Recurso Multifuncional do Colégio Estadual XXXXXXXX.

Esta pesquisa consiste em analisar a aprendizagem dos alunos através da aplicação de jogos pedagógicos para verificar a viabilidade dos mesmos no processo de uma aprendizagem significativa voltadas ao ensino de ciências.

A pesquisa será executada no segundo trimestre de 2018, a partir da observação de três aulas de ciências sobre o conteúdo Célula. A pesquisadora ficará no fundo da sala apenas observando, fazendo registros através de fotografias, vídeos e gravações de áudio, que terão como foco anotações de atividades que os sujeitos da pesquisa (alunos) estejam realizando, sempre resguardando a sua identidade. As fotografias, vídeos e gravações de áudio ficarão sob a propriedade do grupo de pesquisadores pertinentes ao estudo e sob sua guarda e servirão como dados para análise da ação do aluno, uma vez que a proposta de estudo partirá dessas observações. Justifica-se o uso desses dados como forma de demonstração e convalidação das análises dos registros. Quanto às imagens, serão utilizadas tarjas no rosto dos(as) alunos(as) e as imagens serão descartadas após utilização. Em momento algum o nome dos envolvidos na pesquisa será divulgado. Será usado código para não comprometer a integridade do(a) aluno(a).

Após será aplicado um pré-teste, na Sala de Recurso, para observar a apreensão do conteúdo e na sequência os jogos pedagógicos confeccionados para auxiliar no processo da aprendizagem. O estudo será finalizado com aplicação de um pós-teste para avaliar a aprendizagem. Todas essas etapas totalizarão 15 horas aulas e serão realizadas no horário preestabelecido da Sala de Recurso.

Caso ele(a) se sinta constrangido em algum momento da pesquisa, a pesquisadora estará presente para acolher, auxiliar e ajudá-lo.

Deixo claro que seu/sua filho(a) não é obrigado (a) a participar da pesquisa, e caso isso aconteça nenhum prejuízo será acarretado ou sofrerá qualquer represália.

Esperamos com esta pesquisa contribuir para otimizar a aprendizagem significativa de escolares de inclusão a respeito do conteúdo célula garantindo sua apreensão, proporcionando inferências e reflexões das aulas de Ciências aliando a teoria à prática diária.

1. Apresentação da pesquisa.

A inclusão educacional é um tema muito relevante na sociedade atual. Esse cenário vem demarcado por inúmeras mudanças no que diz respeito a educação, pois a imensa diversidade de escolares no ambiente da sala de aula vem se tornando um grande desafio para os professores. Logo tantas diferenças acabam influenciando no processo de aprendizagem, pois em meio a tantos desafios surgem inúmeras dúvidas, anseios e preocupações por parte de professores, que muitas vezes, por falta de informações a respeito dos transtornos e síndromes potencializam uma caminhada de fracasso e insucesso escolar. O ensino de ciências e suas áreas afins envolvem um discurso conteudista e abstrato repleto de conceitos que inviabilizam a compressão por grande parte dos alunos, quando tratamos de alunos de inclusão essa repercussão é potencializada. Muitas vezes a metodologia empregada pelo professor não corrobora para uma aprendizagem mais significativa causando muitas vezes o desinteresse rumo a uma caminhada de insucesso escolar por parte dos mesmos, sendo assim buscou-se responder como otimizar a aprendizagem significativa dos alunos de SRM a partir de jogos pedagógicos nas aulas de ciências a respeito do conteúdo células?

2. Objetivos da pesquisa.

O objetivo desta pesquisa é principal investigar a eficiência do uso de jogos pedagógicos para a aprendizagem significativa de conteúdos de ciências em escolares de salas de recursos e como objetivos específicos: avaliar o conhecimento do aluno no conteúdo célula; propor materiais alternativos, como jogos pedagógicos que viabilizem uma aprendizagem significativa nas aulas de ciências para alunos público alvo da SRM; aplicar jogos pedagógicos; avaliar a aprendizagem do conteúdo após a aplicação dos jogos; descrever o processo de aprendizagem significativa nas aulas de ciências dos alunos em sala de recurso, do 8º ano do ensino fundamental II.

3. Participação na pesquisa.

A participação do(a) aluno(a) na pesquisa se dará através de protocolo de observação de três aulas de ciências sobre o conteúdo Célula. A pesquisadora ficará no fundo da sala apenas observando, fazendo registros através de fotografias, vídeos e gravações de áudio, que terão como foco anotações de atividades que os sujeitos da pesquisa (alunos) estejam realizando, sempre resguardando a sua identidade. As fotografias, vídeos e gravações de áudio ficarão sob a propriedade do grupo de pesquisadores pertinentes ao estudo e sob sua guarda e servirão como dados para análise da ação do aluno, uma vez que a proposta de estudo partirá dessas observações. Justifica-se o uso desses dados como forma de demonstração e convalidação das análises dos registros. Quanto às imagens, serão utilizadas tarjas no rosto dos(as) alunos(as) e as imagens serão descartadas após utilização. Em momento algum o nome dos envolvidos na pesquisa será divulgado. Será usado código para não comprometer a integridade do(a) aluno(a).

Após será aplicado um pré-teste, na Sala de Recurso, para observar a apreensão do conteúdo e na sequência os jogos pedagógicos confeccionados para auxiliar no processo da aprendizagem. O estudo será finalizado com aplicação de um pós-teste para avaliar a aprendizagem. Todas essas etapas totalizarão 15 horas aulas e serão realizadas no horário preestabelecido da Sala de Recurso. Estas etapas também serão registradas por meio de fotografias, vídeos e gravações de áudio, as quais seguirão os mesmos destinos descritos acima.

4. Confidencialidade.

Em momento algum o nome dos(as) alunos serão divulgados; nas imagens serão utilizadas tarjas no rosto dos(as) mesmos(as) e as imagens serão descartadas após utilização. Em qualquer momento da pesquisa o(a) aluno(a) poderá abandonar o processo e caso não queira participar nenhum prejuízo será acarretado ou sofrerá qualquer represália.

5. Riscos e Benefícios.

5a) Riscos: Os riscos desta pesquisa são considerados mínimos, mas pode ocorrer algum constrangimento, e se ocorrer a pesquisadora tomará as medidas cabíveis para solucionar o problema interrompendo a pesquisa e retomando em um segundo momento; cansaço durante a realização da atividade, caso isso aconteça, a pesquisadora irá interromper a atividade e dar um tempo para o(a) aluno(a) recomeçar, mas se ele(a) não quiser retomar a atividade a vontade dele(a) deverá ser respeitada.

5b) Benefícios: Esperamos com esta pesquisa contribuir para otimizar a aprendizagem significativa de escolares de inclusão a respeito do conteúdo célula a partir de jogos pedagógicos, garantindo sua apreensão, proporcionando inferências e reflexões das aulas de Ciências aliando a teoria à prática diária.

6. Critérios de inclusão e exclusão.

6a) Inclusão: Participarão deste estudo alunos(as) de inclusão que estudam na Sala de Recurso de uma escola Estadual no município de Ponta Grossa -PR.

6b) Exclusão: não se aplica.

7. Direito de sair da pesquisa e a esclarecimentos durante o processo.

O(A) aluno(a) que participar da pesquisa terá os direitos de: deixar o estudo a qualquer momento e de receber esclarecimentos em qualquer etapa da pesquisa. Bem como, evidenciar a liberdade de recusar ou retirar o seu consentimento a qualquer momento sem penalização.

Você pode assinalar o campo a seguir, para receber o resultado desta pesquisa, caso seja de seu interesse:

() quero receber os resultados da pesquisa (e-mail para envio : _____)

() não quero receber os resultados da pesquisa

8. Ressarcimento e indenização.

Qualquer prejuízo que o(a) aluno(a) tiver como compensação de materiais, transporte, caso seja solicitado a presença do(a) aluno em horários alternados; será ressarcido pela pesquisadora. A indenização referente a quaisquer danos que o(a) aluno(a) possa ter à

realização da pesquisa será de acordo com a resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

B) CONSENTIMENTO (do participante de pesquisa ou do responsável legal - neste caso anexar documento que comprove parentesco/tutela/curatela)

Eu declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação direta (ou indireta) na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos, benefícios, ressarcimento e indenização relacionados a este estudo.

Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, autorizar meu filho(a) a participar deste estudo, permitindo que os pesquisadores relacionados neste documento registrem através de **fotografias, vídeos e gravações de áudio** as observações das aulas de ciências descritas acima sobre o conteúdo Célula, que terão como foco anotações de atividades que os sujeitos (alunos) da pesquisa estejam realizando, e que sua identidade será sempre resguardada, assim como das intervenções desenvolvidas na sala de recursos. Estou ciente de que as fotografias, vídeos e gravações de áudio ficarão sob a propriedade do grupo de pesquisadores pertinentes ao estudo e sob sua guarda e servirão como dados para análise da ação do sujeito (aluno), uma vez que a proposta de estudo partirá dessas observações e intervenções. E entendo a sua justificação quanto ao uso desses dados como forma de demonstração e convalidação das análises. Além da ciência de que será utilizada tarja no rosto dele(a) e as imagens serão descartadas após utilização, inclusive não divulgando seu nome em momento algum da pesquisa, usando código para não comprometer sua integridade.

Concordo que o material e as informações obtidas relacionadas a pessoa de meu filho(a) possam ser publicados em aulas, congressos, eventos científicos, palestras ou periódicos científicos. Porém, não devo ser identificado por nome ou qualquer outra forma.

Estou consciente que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo. Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo.

Nome Completo: _____

RG: _____ Data de Nascimento: ___/___/_____ Telefone: _____

Endereço: _____

CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____

Assinatura: _____ Data: ___/___/_____

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Nome completo: _____

Assinatura pesquisador(a): _____ Data: ___/___/___

(ou seu representante)

Para todas as questões relativas ao estudo ou para se retirar do mesmo, poderão se comunicar com Adriana Cachutski Tramontin, via e-mail: adriana.tramontin@gmail.com ou telefone: (42) 99989-6860.

ESCLARECIMENTOS SOBRE O COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA:

O Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos (CEP) é constituído por uma equipe de profissionais com formação multidisciplinar que está trabalhando para assegurar o respeito aos seus direitos como participante de pesquisa. Ele tem por objetivo avaliar se a pesquisa foi planejada e se será executada de forma ética. Se você considerar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você foi informado ou que você está sendo prejudicado de alguma forma, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR).

Endereço: Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco N, Térreo, Bairro Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, **Telefone:** (41) 3310-4494, **e-mail:** coep@utfpr.edu.br.

Contato do Comitê de Ética em Pesquisa que envolve seres humanos para denúncia, recurso ou reclamações do participante pesquisado:

Comitê de Ética em Pesquisa que envolve seres humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR)

Endereço: Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco N, Térreo, Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, **Telefone:** 3310-4494, **E-mail:** coep@utfpr.edu.br.

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

Título da pesquisa: Os jogos pedagógicos utilizados como estratégias no ensino de ciências para otimização da aprendizagem significativa em alunos da SRM.

Pesquisador(es/as) ou outro(a) profissional responsável pela pesquisa, com Endereços e Telefones:

Pesquisadora: Adriana Cachutski Tramontin, residente na Rua Cel. Jose Miró de Freitas, 237, bairro: Nova Rússia, cidade de Ponta Grossa-PR - CEP: 84070-440, telefone: (42) 99989-6860.

Orientadora: Ângela Ines Klein, residente na Rua São Josafat, 510, bairro: Nova Rússia, cidade de Ponta Grossa-PR, CEP: 84053-310, telefone: (42) 99111-3771.

Coorientadora: Siumara Aparecida de Limas, residente na Rua Conselheiro Barradas, 29, Bairro: Uvaranas, cidade de Ponta Grossa-PR - CEP: 84025-310, telefone: (42) 99917-1724.

Local de realização da pesquisa: Colégio Estadual XXXXXXXXXXXXXXXX

Endereço, telefone do local: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

A) INFORMAÇÕES AO PARTICIPANTE

Seu filho(a) está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa, cujos participantes serão alunos e alunas do 8º ano do Ensino Fundamental II do Colégio Estadual XXXXXXXX.

Esta pesquisa consiste em analisar a aprendizagem dos alunos através da aplicação de jogos pedagógicos para verificar a viabilidade dos mesmos no processo de uma aprendizagem significativa voltadas ao ensino de ciências.

A pesquisa será executada no segundo trimestre de 2018, a partir da observação de três aulas de ciências sobre o conteúdo Célula. A pesquisadora ficará no fundo da sala apenas observando, fazendo registros através de fotografias, vídeos e gravações de áudio, que terão como foco anotações de atividades que os sujeitos da pesquisa (alunos) estejam realizando, sempre resguardando a sua identidade. As fotografias, vídeos e gravações de áudio ficarão sob a propriedade do grupo de pesquisadores pertinentes ao estudo e sob sua guarda e servirão como dados para análise da ação do aluno, uma vez que a proposta de estudo partirá dessas observações. Justifica-se o uso desses dados como forma de demonstração e convalidação das análises dos registros. Quanto às imagens, serão utilizadas tarjas no rosto dos(as) alunos(as) e as imagens serão descartadas após utilização. Em momento algum o nome dos envolvidos na pesquisa será divulgado. Será usado código para não comprometer a integridade dos(a) alunos(a).

Caso ele(a) se sinta constrangido em algum momento da pesquisa, a pesquisadora estará presente para acolher, auxiliar e ajudá-lo.

Deixo claro que seu/sua filho(a) não é obrigado (a) a participar da pesquisa, e caso isso aconteça nenhum prejuízo será acarretado ou sofrerá qualquer represália.

Esperamos com esta pesquisa contribuir para otimizar a aprendizagem significativa de escolares de inclusão a respeito do conteúdo célula garantindo sua apreensão, proporcionando inferências e reflexões das aulas de Ciências aliando a teoria à prática diária.

1. Apresentação da pesquisa.

A inclusão educacional é um tema muito relevante na sociedade atual. Esse cenário vem demarcado por inúmeras mudanças no que diz respeito a educação, pois a imensa diversidade de escolares no ambiente da sala de aula vem se tornando um grande desafio para os professores. Logo tantas diferenças acabam influenciando no processo de aprendizagem, pois em meio a tantos desafios surgem inúmeras dúvidas, anseios e preocupações por parte de professores, que muitas vezes, por falta de informações a respeito dos transtornos e síndromes potencializam uma caminhada de fracasso e insucesso escolar. O ensino de ciências e suas áreas afins envolvem um discurso conteudista e abstrato repleto de conceitos que inviabilizam a compressão por grande parte dos alunos, quando tratamos de alunos de inclusão essa repercussão é potencializada. Muitas vezes a metodologia empregada pelo professor não corrobora para uma aprendizagem mais significativa causando muitas vezes o desinteresse rumo a uma caminhada de insucesso escolar por parte dos mesmos, sendo assim buscou-se responder como otimizar a aprendizagem significativa dos alunos de SRM a partir de jogos pedagógicos nas aulas de ciências a respeito do conteúdo células?

2. Objetivos da pesquisa.

O objetivo desta pesquisa é principal investigar a eficiência do uso de jogos pedagógicos para a aprendizagem significativa de conteúdos de ciências em escolares de salas de recursos e como objetivos específicos: avaliar o conhecimento do aluno no conteúdo célula; propor materiais alternativos, como jogos pedagógicos que viabilizem uma aprendizagem significativa nas aulas de ciências para alunos público alvo da SRM; aplicar jogos pedagógicos; avaliar a aprendizagem do conteúdo após a aplicação dos jogos; descrever o processo de aprendizagem significativa nas aulas de ciências dos alunos em sala de recurso, do 8º ano do ensino fundamental II.

3. Participação na pesquisa.

A participação do(a) aluno(a) na pesquisa se dará através de protocolo de observação de três aulas de ciências sobre o conteúdo Célula. A pesquisadora ficará no fundo da sala apenas observando, fazendo registros através de fotografias, vídeos e gravações de áudio, que terão como foco anotações de atividades que os sujeitos da pesquisa (alunos) estejam realizando, sempre resguardando a sua identidade. As fotografias, vídeos e gravações de áudio ficarão sob a propriedade do grupo de pesquisadores pertinentes ao estudo e sob sua guarda e servirão como dados para análise da ação do aluno, uma vez que a proposta de estudo partirá dessas observações. Justifica-se o uso desses dados como forma de demonstração e convalidação das análises dos registros. Quanto às imagens, serão utilizadas tarjas no rosto dos(as) alunos(as) e as imagens serão descartadas após utilização. Em momento algum o nome dos envolvidos na pesquisa será divulgado. Será usado código para não comprometer a integridade dos(a) alunos(a).

4. Confidencialidade.

Em momento algum o nome dos(as) alunos serão divulgados; nas imagens serão utilizadas tarjas no rosto dos(as) mesmos(as) e as imagens serão descartadas após utilização. Em qualquer momento da pesquisa o(a) aluno(a) poderá abandonar o processo e caso não queira participar nenhum prejuízo será acarretado ou sofrerá qualquer represália.

5. Riscos e Benefícios.

5a) Riscos: Os riscos desta pesquisa são considerados mínimos, mas pode ocorrer algum constrangimento, e se ocorrer a pesquisadora tomará as medidas cabíveis para solucionar o problema interrompendo a pesquisa e retomando em um segundo momento.

5b) Benefícios: Esperamos com esta pesquisa contribuir para otimizar a aprendizagem significativa de escolares de ensino regular a respeito do conteúdo célula a partir de jogos pedagógicos, garantindo sua apreensão, proporcionando inferências e reflexões das aulas de Ciências aliando a teoria à prática diária.

6. Critérios de inclusão e exclusão.

6a) Inclusão: Participarão deste estudo alunos(as) do 8º ano do Ensino Fundamental II de uma Escola Estadual no município de Ponta Grossa -PR.

6b) Exclusão: não se aplica.

7. Direito de sair da pesquisa e a esclarecimentos durante o processo.

O(A) aluno(a) que participar da pesquisa terá os direitos de: deixar o estudo a qualquer momento e de receber esclarecimentos em qualquer etapa da pesquisa. Bem como, evidenciar a liberdade de recusar ou retirar o seu consentimento a qualquer momento sem penalização.

Você pode assinalar o campo a seguir, para receber o resultado desta pesquisa, caso seja de seu interesse:

() quero receber os resultados da pesquisa (e-mail para envio : _____)

() não quero receber os resultados da pesquisa

8. Ressarcimento e indenização.

Qualquer prejuízo que o(a) aluno(a) tiver como compensação de materiais, transporte, caso seja solicitado a presença do(a) aluno em horários alternados; será ressarcido pela pesquisadora. A indenização referente a quaisquer danos que o(a) aluno(a) possa ter à realização da pesquisa será de acordo com a resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

B) CONSENTIMENTO (do participante de pesquisa ou do responsável legal - neste caso anexar documento que comprove parentesco/tutela/curatela)

Eu declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação direta (ou indireta) na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos, benefícios, ressarcimento e indenização relacionados a este estudo.

Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, autorizar meu filho(a) a participar deste estudo, permitindo que os pesquisadores relacionados neste documento registrem através de **fotografias, vídeos e gravações de áudio** as observações das aulas de ciências descritas acima sobre o conteúdo Célula, que terão como foco anotações de atividades que os sujeitos (alunos) da pesquisa estejam realizando, e que sua identidade será

sempre resguardada. Estou ciente de que as fotografias, vídeos e gravações de áudio ficarão sob a propriedade do grupo de pesquisadores pertinentes ao estudo e sob sua guarda e servirão como dados para análise da ação do sujeito (aluno), uma vez que a proposta de estudo partirá dessas observações. E entendo a sua justificção quanto ao uso desses dados como forma de demonstração e convalidação das análises. Além da ciência de que será utilizada tarja no rosto dele(a) e as imagens serão descartadas após utilização, inclusive não divulgando seu nome em momento algum da pesquisa, usando código para não comprometer sua integridade.

Concordo que o material e as informações obtidas relacionadas a pessoa de meu filho(a) possam ser publicados em aulas, congressos, eventos científicos, palestras ou periódicos científicos. Porém, não devo ser identificado por nome ou qualquer outra forma.

Estou consciente que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo. Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo.

Nome Completo: _____

RG: _____ Data de Nascimento: ___/___/_____ Telefone: _____

Endereço: _____

CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____

Assinatura: _____ Data: ___/___/_____

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Nome completo: _____

Assinatura pesquisador(a): _____ Data: ___/___/___

(ou seu representante)

Para todas as questões relativas ao estudo ou para se retirar do mesmo, poderão se comunicar com Adriana Cachutski Tramontin, via e-mail: adriana.tramontin@gmail.com ou telefone: (42) 99989-6860.

ESCLARECIMENTOS SOBRE O COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA:

O Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos (CEP) é constituído por uma equipe de profissionais com formação multidisciplinar que está trabalhando para assegurar o respeito aos seus direitos como participante de pesquisa. Ele tem por objetivo avaliar se a pesquisa foi planejada e se será executada de forma ética. Se você considerar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você foi informado ou que você está sendo prejudicado de alguma forma, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR). **Endereço:** Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco N, Térreo, Bairro Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, **Telefone:** (41) 3310-4494, **e-mail:** coep@utfpr.edu.br.

Contato do Comitê de Ética em Pesquisa que envolve seres humanos para denúncia, recurso ou reclamações do participante pesquisado:

Comitê de Ética em Pesquisa que envolve seres humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR)

Endereço: Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco N, Térreo, Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, **Telefone:** 3310-4494, **e-mail:** coep@utfpr.edu.br

APÊNDICE B - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) - Alunos de Inclusão e do Ensino Regular

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

Informação geral: Este assentimento não substitui o consentimento dos(as) seus(suas) responsáveis. O assentimento assinado demonstra sua cooperação na pesquisa.

Título do Projeto: Os jogos pedagógicos utilizados como estratégias no ensino de ciências para otimização da aprendizagem significativa em alunos da SRM, sob a responsabilidade.

Investigador: Adriana Cachutski Tramontin

Local da Pesquisa: Colégio Estadual XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Endereço: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

O que significa assentimento?

Assentimento significa que você concorda em fazer parte de um grupo de adolescentes, da sua faixa de idade, para participar de uma pesquisa. Serão respeitados seus direitos e você receberá todas as informações por mais simples que possam parecer.

Este documento denominado TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO poder haver palavras que você não entenda. Por favor, peça ao responsável pela pesquisa para explicar-lhe qualquer palavra ou informação que você não entenda claramente.

1. Informação ao participante da pesquisa:

Você está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa, cujos participantes serão alunos e alunas da Sala de Recursos Multifuncional do Colégio Estadual Professora XXXXX.

Este estudo tem como objetivo principal investigar a eficiência do uso de jogos pedagógicos para a aprendizagem significativa de conteúdos de ciências em escolares de salas de recursos. A pesquisa será através de observação de três aulas de ciências para ver a metodologia da professora sobre o conteúdo célula. A pesquisadora não irá em momento algum dirigir-se a você nem fazer intervenções na sala de aula, apenas ficará no fundo da sala observando, fazendo registros através de fotografias, vídeos e gravações de áudio, que terão como foco anotações de atividades que estejam realizando, sempre resguardando a sua identidade. As fotografias, vídeos e gravações de áudio ficarão sob a propriedade do grupo de pesquisadores pertinentes ao estudo e sob sua guarda e servirão como dados para análise da sua ação como aluno, uma vez que a proposta de estudo partirá dessas observações. Justifica-se o uso desses dados como forma de demonstração e convalidação das análises dos registros. Quanto às imagens, serão utilizadas tarjas no seu rosto e as imagens serão descartadas após utilização. Em momento algum seu nome será divulgado. Será usado código para não comprometer a sua integridade.

Em um segundo momento a pesquisadora irá aplicar um pré-teste, na Sala de Recurso a respeito do conteúdo célula, trabalhado com a professora de Ciências. Na sequência das aulas serão trabalhados jogos pedagógicos envolvendo esse conteúdo, no final a pesquisadora aplicará um pós-teste sobre o conteúdo Célula. Estas etapas também serão registradas por meio de fotografias, vídeos e gravações de áudio, as quais seguirão os mesmos destinos descritos acima.

Caso você se sinta constrangido em algum momento da pesquisa, a pesquisadora estará presente para lhe acolher, auxiliá-lo(a), ajudá-lo(a).

Deixo claro que você não é obrigado(a) a participar da pesquisa, e caso isso aconteça nenhum prejuízo será acarretado ou sofrerá qualquer represália.

Esperamos com esta pesquisa contribuir para otimizar a aprendizagem significativa de escolares de inclusão a respeito do conteúdo célula garantindo sua apreensão, proporcionando inferências e reflexões das aulas de Ciências aliando a teoria à prática diária.

Direito de sair da pesquisa e a esclarecimentos durante o processo.

O(A) aluno(a) que participar da pesquisa terá os direitos de: deixar o estudo a qualquer momento e de receber esclarecimentos em qualquer etapa da pesquisa. Bem como, evidenciar a liberdade de recusar ou retirar o seu consentimento a qualquer momento sem penalização.

Caso tenha interesse em ter acesso aos resultados desta pesquisa é só assinalar o campo a seguir:

- () quero receber os resultados da pesquisa (e-mail para envio : _____)
- () não quero receber os resultados da pesquisa

DECLARAÇÃO DE ASSENTIMENTO DO PARTICIPANTE DA PESQUISA:

Eu li e discuti com o investigador responsável pelo presente estudo os detalhes descritos neste documento. Entendo que eu sou livre para aceitar ou recusar, e que posso interromper a minha participação a qualquer momento sem dar uma razão. Permito que os pesquisadores relacionados neste documento registrem através de **fotografias, vídeos e gravações de áudio** as aulas de Ciências e as intervenções na sala de recursos e entendo que as mesmas ficarão sob a propriedade do grupo de pesquisadores pertinentes ao estudo e sob sua guarda e servirão como dados para análise, justificando-se o uso desses dados como forma de demonstração e convalidação das análises dos registros. E quanto às imagens, serão utilizadas tarjas no meu rosto e as imagens serão descartadas após utilização e que em momento algum meu nome será divulgado, apenas será usado código para não comprometer minha integridade.

Eu concordo que os dados coletados para o estudo sejam usados para o propósito acima descrito. Eu entendi a informação apresentada neste TERMO DE ASSENTIMENTO. Eu tive a oportunidade para fazer perguntas e todas as minhas perguntas foram respondidas.

Eu receberei uma cópia assinada e datada deste Documento DE ASSENTIMENTO INFORMADO.

Nome do participante: _____

Assinatura: _____ Data: __/__/__

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Nome do(a) investigador(a): _____

Assinatura: _____ Data: __/__/__

Se você ou os responsáveis por você(s) tiver(em) dúvidas com relação ao estudo, direitos do participante, ou no caso de riscos relacionados ao estudo, você deve contatar o(a) investigador(a) do estudo ou membro de sua equipe: Adriana Cachutski Tramontin, celular (42) 99989-6860. Se você tiver dúvidas sobre direitos como um participante de pesquisa, você pode contatar o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

ESCLARECIMENTOS SOBRE O COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA:

O Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos (CEP) é constituído por uma equipe de profissionais com formação multidisciplinar que está trabalhando para assegurar o respeito aos seus direitos como participante de pesquisa. Ele tem por objetivo avaliar se a pesquisa foi planejada e se será executada de forma ética. Se você considerar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você foi informado ou que você está sendo prejudicado de alguma forma, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR). **Endereço:** Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco N, Térreo, Bairro Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, **Telefone:** (41) 3310-4494, **e-mail:** coep@utfpr.edu.br.

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

Informação geral: Este assentimento não substitui o consentimento dos(as) seus(suas) responsáveis. O assentimento assinado demonstra sua cooperação na pesquisa.

Título do Projeto: Os jogos pedagógicos utilizados como estratégias no ensino de ciências para otimização da aprendizagem significativa em alunos da SRM, sob a responsabilidade.

Investigador: Adriana Cachutski Tramontin

Local da Pesquisa: XX

Endereço: XX

O que significa assentimento?

Assentimento significa que você concorda em fazer parte de um grupo de adolescentes, da sua faixa de idade, para participar de uma pesquisa. Serão respeitados seus direitos e você receberá todas as informações por mais simples que possam parecer.

Este documento denominado TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO poder haver palavras que você não entenda. Por favor, peça ao responsável pela pesquisa para explicar-lhe qualquer palavra ou informação que você não entenda claramente.

1. Informação ao participante da pesquisa:

Você está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa, cujos participantes serão alunos e alunas do 8º ano do Colégio Estadual XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX.

Este estudo tem como objetivo principal investigar a eficiência do uso de jogos pedagógicos para a aprendizagem significativa de conteúdos de ciências em escolares de salas de recursos. A pesquisa será através de observação de três aulas de ciências. A pesquisadora não irá em momento algum dirigir-se a você nem fazer intervenções na sala de aula, apenas ficará no fundo da sala observando, fazendo registros através de fotografias, vídeos e gravações de áudio, que terão como foco anotações de atividades que estejam realizando, sempre resguardando a sua identidade. As fotografias, vídeos e gravações de áudio ficarão sob a propriedade do grupo de pesquisadores pertencentes ao estudo e sob sua guarda e servirão como dados para análise da sua ação como aluno, uma vez que a proposta de estudo partirá dessas observações. Justifica-se o uso desses dados como forma de demonstração e convalidação das análises dos registros. Quanto às imagens, serão utilizadas tarjas no seu rosto e as imagens serão descartadas após utilização. Em momento algum seu nome será divulgado. Será usado código para não comprometer a sua integridade.

Caso você se sinta constrangido em algum momento da pesquisa, a pesquisadora estará presente para lhe acolher, auxiliá-lo(a), ajudá-lo(a).

Deixo claro que você não é obrigado(a) a participar da pesquisa, e caso isso aconteça nenhum prejuízo será acarretado ou sofrerá qualquer represália.

Esperamos com esta pesquisa contribuir para otimizar a aprendizagem significativa de escolares de inclusão a respeito do conteúdo célula garantindo sua apreensão, proporcionando inferências e reflexões das aulas de Ciências aliando a teoria à prática diária.

Direito de sair da pesquisa e a esclarecimentos durante o processo.

O(A) aluno(a) que participar da pesquisa terá os direitos de : deixar o estudo a qualquer momento e de receber esclarecimentos em qualquer etapa da pesquisa. Bem como, evidenciar a liberdade de recusar ou retirar o seu consentimento a qualquer momento sem penalização.

Caso tenha interesse em ter acesso aos resultados desta pesquisa é só assinalar o campo a seguir:

() quero receber os resultados da pesquisa (e-mail para envio : _____)

() não quero receber os resultados da pesquisa

DECLARAÇÃO DE ASSENTIMENTO DO PARTICIPANTE DA PESQUISA:

Eu li e discuti com o investigador responsável pelo presente estudo os detalhes descritos neste documento. Entendo que eu sou livre para aceitar ou recusar, e que posso interromper a minha participação a qualquer momento sem dar uma razão. Permito que os pesquisadores relacionados neste documento registrem através de **fotografias, vídeos e gravações de áudio** as aulas de Ciências e entendo que as mesmas ficarão sob a propriedade do grupo de pesquisadores pertinentes ao estudo e sob sua guarda e servirão como dados para análise, justificando-se o uso desses dados como forma de demonstração e convalidação das análises dos registros. E quanto às imagens, serão utilizadas tarjas no meu rosto e as imagens serão descartadas após utilização e que em momento algum meu nome será divulgado, apenas será usado código para não comprometer minha integridade.

Eu concordo que os dados coletados para o estudo sejam usados para o propósito acima descrito. Eu entendi a informação apresentada neste TERMO DE ASSENTIMENTO. Eu tive a oportunidade para fazer perguntas e todas as minhas perguntas foram respondidas.

Eu receberei uma cópia assinada e datada deste Documento DE ASSENTIMENTO INFORMADO.

Nome do participante: _____

Assinatura: _____

Data: __/__/__

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Nome do(a) investigador(a): _____

Assinatura: _____

Data: __/__/__

Se você ou os responsáveis por você(s) tiver(em) dúvidas com relação ao estudo, direitos do participante, ou no caso de riscos relacionados ao estudo, você deve contatar o(a) investigador(a) do estudo ou membro de sua equipe: Adriana Cachutski Tramontin, celular (42) 99989-6860. Se você tiver dúvidas sobre direitos como um participante de pesquisa, você pode contatar o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

ESCLARECIMENTOS SOBRE O COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA:

O Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos (CEP) é constituído por uma equipe de profissionais com formação multidisciplinar que está trabalhando para assegurar o respeito aos seus direitos como participante de pesquisa. Ele tem por objetivo avaliar se a pesquisa foi planejada e se será executada de forma ética. Se você considerar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você foi informado ou que você está sendo prejudicado de alguma forma, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR). **Endereço:** Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco N, Térreo, Bairro Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, **Telefone:** (41) 3310-4494, **e-mail:** coep@utfpr.edu.br.

APÊNDICE C - Protocolo de Validação

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Prezada Professora

Este formulário destina-se à validação dos instrumentos de Pré teste e Pós Teste que serão utilizados como coleta de dados para minha pesquisa cujo tema é **“Os jogos pedagógicos utilizados como estratégias no ensino de ciências para otimização da aprendizagem significativa em alunos da SRM, desenvolvida no Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia, do Programa de Pós-graduação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Ponta Grossa, tendo como orientadora a Prof^a Dr^a Angela Inês Klein.**

As atividades contidas nesse Pré e Pós teste serão aplicadas para alunos do 8º ano do Ensino Fundamental II e que frequentam a Sala de Recurso Multifuncional II, com faixa etária de 12 a 15 anos. A pesquisa será desenvolvida em oito etapas, partindo de um protocolo de observação nas aulas de ciências onde os alunos terão contato com o conteúdo estruturante “Célula”. Após essa etapa os alunos irão para a sala de recursos, no contraturno, onde será feita uma recapitulação do conteúdo, seguida da aplicação do Pré teste. Na sequência serão trabalhados os jogos pedagógicos e a pesquisadora irá aplicar um pós-teste a fim de analisar a eficácia dos jogos na otimização da aprendizagem envolvendo o conteúdo célula.

Por esse motivo, envio-lhe esse Pré e Pós teste para posterior validação e alguns questionamentos a respeito do mesmo.

Atenciosamente

Adriana Cachutski Tramontin
Mestranda

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

VALIDAÇÃO

Considerando as atividades propostas no Pré e Pós testes aqui apresentados responda:

- 1- A proposta do Pré e Pós testes são aplicáveis a sua realidade de ensino levando em conta os conceitos abordados no conteúdo estruturante Célula para alunos do 8º ano do Ensino fundamental II?

() SIM

() NÃO

- 2- O número de questões abordadas nos dois instrumentos foi relevante para a contemplação do conteúdo em estudo? Comente:

- 3- Você considerou válida a diversidade de instrumentos propostos (questões abertas, objetivas, de relacionar) no pré-teste e pós-teste com a intencionalidade de melhoria no processo de aprendizagem dos alunos de inclusão? Por quê?

- 4- O pré e pós testes serão aplicados para alunos de inclusão que possuem distúrbio de aprendizagem, para tanto buscaram-se questões mais diretas e objetivas. Todavia, a pesquisadora fará a leitura das mesmas e respeitará o tempo de cada um para a resposta. Você acredita, que as questões contemplam as necessidades dos alunos em relação à linguagem, uso de imagens? Dê suas contribuições:

5- Exprese outros comentários que julgar necessário.

Conclusão: Considera válida a proposta do pré e pós testes referentes ao conceito do conteúdo estruturante célula levando em consideração o público a que se destinam? Justifique.

Ponta Grossa, ____/____/____. _____

Assinatura

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA**

TERMO DE CONSENTIMENTO

Eu _____
_____profissão/função exercida) concordei em participar do processo de validação do Pré teste e Pós Teste que serão utilizados como coleta de dados para pesquisa cujo tema é **“Os jogos pedagógicos utilizados como estratégias no ensino de ciências para otimização da aprendizagem significativa em alunos da SRM,** confeccionado pela mestrandia Adriana Cachutski Tramontin, e entendo a proposta e a natureza de tal processo. Reconheço que as informações aqui descritas poderão ser utilizadas em futuras publicações, desde que meu anonimato seja mantido.

Ponta Grossa, ____/____/____

Assinatura

APÊNDICE D - Pré-Teste

PRÉ TESTE

Caro aluno

Este questionário tem o objetivo de verificar qual seu conhecimento a respeito do conteúdo célula estudado nas aulas de ciências.

Leia-o com muita atenção antes de responder. Caso tenha dúvidas ou dificuldades em entender a pergunta, solicite o auxílio da pesquisadora.

1. Identificação:

Nome: _____

Idade: _____

2. Para você, o que é uma célula?

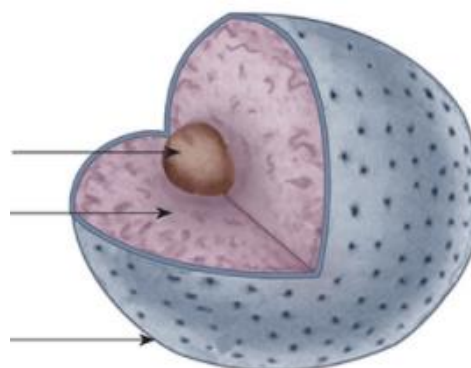
3. Qual a importância da célula para o corpo humano? (10)

4. Observe o desenho abaixo de uma célula eucarionte e ligue o nome à imagem: (15)

1. Núcleo

2. Citoplasma

3. Membrana



<https://www.vencerocancer.org.br/cancer/o-que-e/dna-e-divisao-celular/>

5. Qual é o significado de: (10)

a) Organismo unicelular:

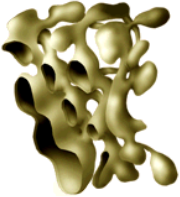

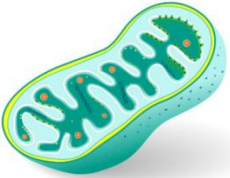

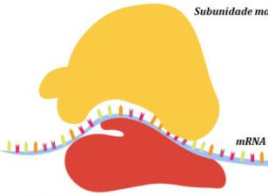
b) Organismo pluricelular:

6. Complete os espaços com os nomes presentes no quadro abaixo: (15)

MEMBRANA PLASMÁTICA
NÚCLEO CITOPLASMA

- a) _____ é um revestimento muito fino que ajuda a manter a forma da célula e controla o que entra e o que sai.
- b) _____ é uma estrutura esférica, sua função é armazenar as informações genéticas que são transmitidas na reprodução celular.
- c) _____ é uma substância gelatinosa que preenche o interior da célula e onde seus componentes estão mergulhados.

7. Relacione a primeira coluna de acordo com a segunda: (30)

<p>a) Retículo endoplasmático</p> 	<p><input type="checkbox"/> Libera energia por meio da respiração celular</p>
<p>b) Lisossomos</p> 	<p><input type="checkbox"/> Fabricam as proteínas das células</p>
<p>c) Mitocôndrias</p> 	<p><input type="checkbox"/> Produz, transporta e armazena substâncias nas células</p>
<p>d) Complexo de golgi</p> 	<p><input type="checkbox"/> Armazena proteínas e outras substâncias</p>
<p>e) Ribossomos</p> 	<p><input type="checkbox"/> Realiza a digestão dentro da célula</p>

APÊNDICE E - Pós-Teste

PÓS TESTE

Caro aluno

Este questionário tem o objetivo de verificar qual seu conhecimento a respeito do conteúdo célula estudado nas aulas de ciências.

Leia-o com muita atenção antes de responder. Caso tenha dúvidas ou dificuldades em entender a pergunta, solicite o auxílio da pesquisadora.

8. Identificação:

Nome: _____

Idade: _____

9. Observe a imagem de uma célula. O que é uma célula? (10)



Fonte: <https://www.todamateria.com.br/celula>

10. O corpo humano é formado por inúmeras células. Quais? (10)

11. Como se chamam os organismos formados por: (10)

a) Uma única célula?

b) Por mais de uma célula?

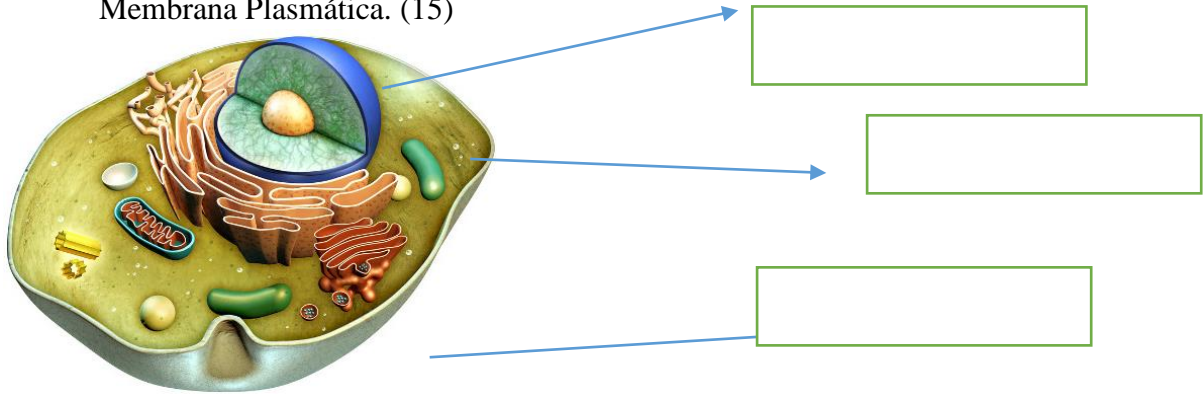
12. Defina com suas palavras qual é a função: (15)

a) Núcleo de uma célula:

b) Citoplasma:

c) Membrana Plasmática

13. Observe o desenho abaixo e descreva as partes das células: Núcleo, Citoplasma e Membrana Plasmática. (15)

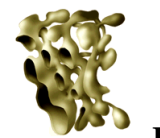


Fonte: <http://biologianet.uol.com.br/biologia-celular/diferencas-entre-as-celulas-animais-vegetais.htm>

14. Observe o quadro de palavras e complete: (30)



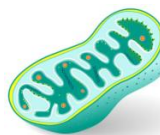
COMPLEXO DE GOLGI



RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO



LISOSSOMOS



MITOCÔNDRIAS



RIBOSSOMOS

a) Libera energia por meio da respiração celular.

b) Fabricam as proteínas nas células

c) Produz, transporta e armazena substâncias nas células

d) Armazena proteínas e outras substâncias

e) _____

f) Realiza a digestão dentro da célula

APÊNDICE F - Protocolo de Observação

PROTOCOLO DE OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE DA PESQUISADORA

DIA DA OBSERVAÇÃO:	
LOCAL DA OBSERVAÇÃO:	
DURAÇÃO DA OBSERVAÇÃO:	
SOBRE ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS	ANOTAÇÕES DESCRITIVAS
1. A professora busca diagnosticar os conhecimentos dos alunos a respeito do assunto que será tratado de maneira a motivá-los para a aprendizagem?	
2. A professora utiliza recursos tecnológicos para auxiliar a construção do conteúdo? De que forma?	
3. A professora retoma o conceito como forma de fixar o conteúdo?	
4. A professora adapta atividades para os alunos de inclusão? De que maneira?	
5. A professora indaga os alunos acerca do conteúdo ou das dúvidas em relação ao mesmo?	
6. A professora utiliza apenas o livro didático como estratégia de ensino?	
7. Os estudantes são estimulados a inferir ideias sobre o conteúdo de modo a atribuir sentido a ele?	
8. A professora utiliza algum jogo pedagógico para fixar o conteúdo?	
9. As atividades de fixação são as utilizadas do livro didático?	
10. A professora propõe reflexão que estimule o acionamento de conhecimentos prévios que os estudantes possuem sobre o assunto a ser abordado? Como?	
11. Qual a atividade que mais motivou os alunos, ou em qual eles estiveram mais ativos, interessados.	

APÊNDICE G - Questionário para a Professora de Ciências

QUESTIONÁRIO PARA A PROFESSORA DE CIÊNCIAS

PARTE 1 - IDENTIFICAÇÃO

1. Nome: _____
- Idade: _____ Sexo: () F () M
2. Formação:
 - a) Graduação: _____
 - b) Pós-Graduação: _____
3. Tempo de formação: _____
4. Disciplina de atuação: _____
5. Carga horária semanal: _____
6. Tempo de atuação: _____ anos e _____ meses
7. Vínculo empregatício: () QPM () PSS () outro

PARTE 2: FORMAÇÃO - INCLUSÃO ESCOLAR

1. Na sua formação acadêmica, você teve contato com alguma disciplina específica de Educação Especial?

2. Você realizou algum curso ou pós-graduação que abordasse a Educação Especial e a Inclusão?

3. Defina o que você entende por Inclusão Escolar:

4. Sua instituição possui algum programa de atendimento pedagógico especializado, qual?

5. Que programas de atendimento pedagógico especializado você conhece?

6. Na sua sala de aula existem alunos com necessidades educacionais especiais? Você encontra dificuldades em trabalhar com eles? Quais?

PARTE 3 - ADAPTAÇÃO CURRICULAR

1. O que você entende por flexibilização e adaptação curricular para alunos com dificuldades de aprendizagem e que frequentam a SRM?

2. Você costuma realizar flexibilizações e adaptações curriculares para alunos da SRM? De que forma?

3. Quais os desafios que você encontra para realizar as flexibilizações e adaptações curriculares?

PARTE 4 - JOGOS PEDAGÓGICOS

1. O que são jogos pedagógicos para você?

2. Você acredita que a inserção de jogos pedagógicos auxilia no processo de aprendizagem para escolares que tem dificuldades de aprendizagem? De que forma?

3. Você utiliza jogos pedagógicos em suas aulas? Descreva de que forma:


ANEXO A - Autorização do Comitê de Ética

DETALHAR PROJETO DE PESQUISA

- DADOS DA VERSÃO DO PROJETO DE PESQUISA



Título da Pesquisa: OS JOGOS PEDAGÓGICOS UTILIZADOS COMO ESTRATÉGIAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA OTIMIZAÇÃO DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA EM ALUNOS DA SRM
 Pesquisador Responsável: ADRIANA CACHUTSKI TRAMONTIN
 Área Temática:
 Versão: 3
 CAAE: 79402517.1.0000.5547
 Submetido em: 29/12/2017
 Instituição Proponente: UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANA
 Situação da Versão do Projeto: Aprovado
 Localização atual da Versão do Projeto: Pesquisador Responsável
 Patrocinador Principal: Financiamento Próprio



Comprovante de Recepção:  PB_COMPROVANTE_RECEPCAO_1015095

- DOCUMENTOS DO PROJETO DE PESQUISA

Versão Atual Aprovada (PO) - Versão 3
 Pendência de Parecer (PO) - Versão 3
 Currículo dos Assistentes
 Documentos do Projeto
 Apreciação 3 - Universidade Tecnológica F
 Pareceres
 Pesquisador Responsável pela Aprecia

Tipo de Documento ^	Situação ^	Arquivo ^	Postagem ^	Ações
Parecer Consubstanciado do CEP	Aceito	 PB_PARECER_CONSUBSTANCIADO_CEP_2493910.pdf	09/02/2018 16:35:50	

ANEXO B - Autorização da Secretaria de Estado de Educação



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEED
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO – SUED



PROTOCOLO Nº 15.073.886-5

Curitiba, 09 de março de 2018.

DECLARAÇÃO

Senhor Coordenador:

Declaramos que esta Superintendência de Educação está de acordo com a condução do projeto de pesquisa intitulado “Os Jogos Pedagógicos Utilizados como Estratégias de Ensino de Ciências para otimização da Aprendizagem Significativa em Alunos da SRM”, Adriana Cachutski Tramontin, da UTFPR, para realização de pesquisa com 8 (oito) estudantes do Ensino Fundamental, no Colégio Estadual Profª Sirley Jagas.

Note-se que a presente pesquisa deve seguir a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde – CNS e complementares.

Atenciosamente,


Ines Carnieletto
Superintendente da Educação
Decreto nº 6186/17

SEED/CG

Av. Água Verde, 2140 | Vila Isabel | CEP: 80.240-900 | Curitiba – PR | Brasil | Fone: (41) 3340-1500