

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA**



**JOGOS NO ENSINO DE QUÍMICA: UM ESTUDO SOBRE A
PRESENÇA/AUSÊNCIA DE TEORIAS DE ENSINO E APRENDIZAGEM À
LUZ DO V EPISTEMOLÓGICO DE GOWIN**

FELIPE AUGUSTO DE MELLO REZENDE

GOIÂNIA - GO
2017

**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR
VERSÕES ELETRÔNICAS DE TESES E DISSERTAÇÕES
NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG**

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), regulamentada pela Resolução CEPEC nº 832/2007, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

1. Identificação do material bibliográfico: Dissertação Tese

2. Identificação da Tese ou Dissertação:

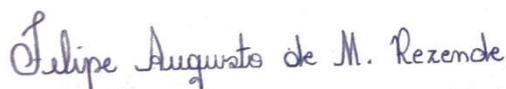
Nome completo do autor: **Felipe Augusto de Mello Rezende**

Título do trabalho: **Jogos no Ensino de Química: um estudo sobre a presença/ausência de teorias de ensino e aprendizagem à luz do V Epistemológico de Gowin.**

3. Informações de acesso ao documento:

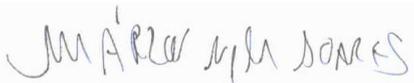
Concorda com a liberação total do documento SIM NÃO¹

Havendo concordância com a disponibilização eletrônica, torna-se imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF da tese ou dissertação.



Assinatura do(a) autor(a)²

Ciente e de acordo:



Assinatura do(a) orientador(a)²

Data: 10/11/2017

¹ Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. A extensão deste prazo suscita justificativa junto à coordenação do curso. Os dados do documento não serão disponibilizados durante o período de embargo.

Casos de embargo:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro;
- Publicação da dissertação/tese em livro.

² A assinatura deve ser escaneada.

FELIPE AUGUSTO DE MELLO REZENDE

**JOGOS NO ENSINO DE QUÍMICA: UM ESTUDO SOBRE A
PRESENÇA/AUSÊNCIA DE TEORIAS DE ENSINO E APRENDIZAGEM À
LUZ DO V EPISTEMOLÓGICO DE GOWIN**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Goiás, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Márlon Herbert Flora Barbosa Soares

GOIÂNIA - GO
2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

Rezende, Felipe Augusto de Mello

Jogos no Ensino de Química: um estudo sobre a presença/ausência de teorias de ensino e aprendizagem à luz do V Epistemológico de Gowin [manuscrito] / Felipe Augusto de Mello Rezende. - 2017.
xiii, 111 f.

Orientador: Prof. Dr. MARLON HERBERT FLORA BARBOSA SOARES.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Pró Reitoria de Pós-graduação (PRPG), Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Goiânia, 2017.

Bibliografia.

Inclui gráfico, tabelas, lista de figuras, lista de tabelas.

1. Jogos no Ensino de Química. 2. Teorias de Aprendizagem. 3. Epistemologia Genética. 4. Psicologia Histórico Cultural (PHC). 5. V Epistemológico de Gowin. I. SOARES, MARLON HERBERT FLORA BARBOSA, orient. II. Título.

CDU 37



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

**ATA DO EXAME DE DEFESA DA DISSERTAÇÃO DE
FELIPE AUGUSTO DE MELLO REZENDE**

Aos 15 dias do mês de Agosto do ano de 2017, às 14:00 horas, reuniu-se nas dependências do NUPEC da UFG, a Banca Examinadora composta pelo professor orientador Prof. Dr. Márlon Herbert F. Barbosa Soares - UFG; Prof. Dr. Helio da Silva Messeder Neto - UFBA e o Prof. Dr. Vitor de Almeida Silva - UFG, para sob a presidência do primeiro, procederem ao Exame de Defesa do trabalho intitulado "Jogos no ensino de química: um estudo sobre a presença/ausência de teorias de ensino e aprendizagem à luz do V epistemológico de Gowin" do referido discente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM), nível Mestrado. Após realizada a avaliação oral no sistema de apresentação e defesa do Trabalho de autoria do mesmo, a Banca Examinadora reuniu-se emitindo os seguintes pareceres com as justificativas e sugestões que seguem:

Componente da banca	Resultado (Aprovado/Reprovado)	Assinatura
MÁRLON HERBERT F. BARBOSA SOARES	Aprovado	
HELIO DA SILVA MESSEDER NETO	Aprovado	
VITOR DE ALMEIDA SILVA	Aprovado	

Justificativas e comentários sobre o trabalho (Preenchimento obrigatório):

A BANCA APROVOU O TRABALHO RESSALTANDO SUA EXCELENTE QUALIDADE E RECOMENHA A PUBLICAÇÃO PARA SOCIALIZAÇÃO DOS RESULTADOS.

Sugestões de alterações do trabalho (Preenchimento obrigatório):

Após a avaliação, o referido candidato foi considerado Aprovado no exame de defesa. As 16:30 horas, o Prof. Dr. Márlon Herbert F. Barbosa Soares - UFG, Presidente da Banca Examinadora, deu por encerrada a sessão e, para constar lavrou-se a presente Ata.

DEDICATÓRIA

A minha formação pessoal e profissional não seria a mesma sem a contribuição da minha família, com ênfase na educação proporcionada pelos meus pais e avós paternos, pessoas que sempre me incentivaram a lutar pelos meus sonhos e nunca mediram esforços para torná-los reais.

Infelizmente as pessoas não são eternas, e em determinados momentos são chamadas pelo Criador, por terem cumprido sua missão. No decorrer do processo de formação do mestrado, perdi uma das pessoas que mais me incentivava e admirava meus esforços, meu avô, como o próprio se apresentava: Altamiro Antônio de Rezende. Alguns ditados populares dizem que os avós são pais duas vezes, e este ditado se aplicava perfeitamente a ele, que me ensinou princípios, valores, além de repassar algumas de suas vastas habilidades.

Assim, esta dissertação de mestrado é dedicada ao meu avô, carinhosamente conhecido como “Tamirim”, que mesmo não estando presente fisicamente, se faz nas belas lembranças deixadas, e nas constantes batalhas travadas pela vida.

Onde quer que eu vá, o levarei em meu coração, pois de agora em diante, todas as minhas lutas e possíveis conquistas, serão em função de honrar tudo que me foi repassado, além de tentar orgulhá-lo onde quer que esteja. Te amo!

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus pela vida, e por proporcionar oportunidades de desenvolvimento pessoal e profissional, pois ao longo de minha trajetória acadêmica, muitas portas se abriram quando poucos acreditavam que seria possível.

À minha família, que não mediu esforços para que eu pudesse realizar meus sonhos, em especial aos meus avós paternos, Sr. Altamiro e Dna. Lucinda, que auxiliaram meus pais em minha criação, sendo que sem vocês certamente não estaria cursando mestrado, tão pouco seria a pessoa que sou hoje. À pessoa que mais admiro no mundo, Maria Olina, aquela que nunca negou um pedido acadêmico, se dispôs muitas das vezes a pegar dinheiro emprestado para que eu pudesse participar dos eventos científicos e adquirir os materiais necessários para prosseguimento dos estudos. Mãe, eu sou grato por diversos motivos, não apenas pelo incentivo financeiro, mas por você enxergar em mim um potencial que eu mesmo não vejo, algumas vezes me sinto pressionado sim pela sua empolgação, pois está sempre com brilho nos olhos ao falar das minhas conquistas para as suas amigas, mas saiba também, que isso me motiva a prosseguir a caminhada, pois pretendo lhe proporcionar muitos momentos de orgulho, e quem sabe um dia retribuir 1% do que você fez por mim, pois para retribuir tudo, teria que viver mais de mil anos. Não poderia deixar de agradecer ao meu pai, Sanjo, que embora não tenha sido tão presente quanto eu gostaria, expressou da sua forma os sentimentos de admiração e amor. Ao meu irmão favorito (lembrando que eu só tenho um, mas ainda assim ele é meu favorito), Diego, que tem uma inteligência que particularmente eu invejo, no bom sentido é claro. Você sempre brincando que tenho que passar em um concurso logo para lhe sustentar, e assim como minha mãe, se orgulha da pessoa que sou, saiba que eu também me orgulho muito de vocês, pois são meus bens mais preciosos.

A todos os professores que contribuíram de forma direta ou indireta para a formação do pesquisador que sou hoje, a vocês, meu muito obrigado. Não irei citar nomes para não ser injusto com nenhum, mas saiba que todos, sem nenhuma exceção, contribuíram de alguma forma, para que este sonho se tornasse real.

Aos meus colegas de mestrado, da turma de 2015, do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Goiás, não poderia deixar de agradecer ao Professor Juan Bernardino Marques Barrio, que infelizmente não está mais entre nós, mas contribuiu muito para minha formação, tanto pessoal quanto profissional.

Ao Laboratório de Educação Química e Atividades Lúdicas (LEQUAL), que me proporcionou aprendizados incomensuráveis. Desde o primeiro momento que entrei no laboratório que ainda se situava no Instituto de Química, percebi que estava no lugar certo, rodeado de pessoas magníficas, humildes e com ideais bastante semelhantes aos meus. Aprendi com cada um que convivi nestes dois anos a ser uma pessoa mais humilde, sempre estar disposto a somar, e claro, OCUPAR! Não desistir, mesmo que o caminho apresentasse obstáculos, aprendi com vocês que não devemos ter medo, não devemos nos omitir, pois nossa profissão necessita de pessoas que lutem, e assim pretendo prosseguir minha trajetória, lutando. À família lequaliana, da faxineira aos coordenadores do laboratório, meu muito obrigado.

Gostaria de fazer um agradecimento especial à Edna Sheron, também pertencente à família lequaliana, que gentilmente repassou o material utilizado em sua dissertação de mestrado, que foi muito útil em minha pesquisa.

Ao meu orientador Prof. Márlon, uma pessoa que admirava desde a graduação, e que tive o privilégio de trabalhar. Um ser humano humilde, que luta pela classe e que não se omite em nenhuma situação (totalmente diferente do que escutava, mas a vida é assim né, infelizmente o sucesso causa inveja). Diferentemente do que escutei, o senhor não é uma “estrelinha”, o senhor é uma “estrelona”, aquela estrela que encanta as pessoas com tamanho conhecimento. É até difícil falar de uma pessoa que contribuiu tanto na minha formação enquanto pesquisador, mas saiba que o senhor será sempre um espelho, aquela pessoa que me recordarei sempre. Professor, quando crescer quero ser como o senhor! Quando dizem que por trás de um grande homem há sempre uma grande mulher, estão dizendo a verdade, pois as batalhas acadêmicas são travadas com o companheirismo da Prof. Nyuara, uma mulher magnífica, que acolhe seus alunos como seus próprios filhos, que não mede esforços para ajuda-los. A vocês, meu muito obrigado, serei eternamente grato por tudo que me proporcionaram, e saibam que não se trata de uma despedida, mas sim de

um até breve!

À professora Márcia Paranhos, pela revisão ortográfica realizada na dissertação.

À CAPES, pela concessão da bolsa que propiciou morar na cidade que realizei o mestrado, além da participação em diversos eventos científicos.

Quando me disseram que o caminho seria longo e repleto de obstáculos, esqueceram de dizer que nele, encontraria suporte para prosseguir a caminhada, e que no final do percurso, olharia para trás com a sensação de que tudo valeu a pena.

RESUMO

A partir da primeira década do século XXI, percebeu-se um aumento significativo na quantidade de jogos aplicados ao ensino de Química, contudo, tem-se utilizado jogos sem objetivos pedagógicos. Neste sentido, realizou-se uma análise documental (nos principais periódicos de Educação/Ensino de Química) à luz do V Epistemológico de Gowin, que consiste em um instrumento heurístico para análise da estrutura e do processo de construção do conhecimento, com o intuito de identificar possíveis teorias de ensino e aprendizagem no construto dos jogos. Os resultados indicaram a presença da epistemologia Piagetiana (54,17%) e Vigotskiana (29,17%), sendo verificada a predominância de concepções relacionadas à Teoria da Equilibração de Jean Piaget, que na maioria dos casos apareceu de forma implícita. Dentre os trabalhos classificados dentro da PHC, identificou-se a predominância do referencial Vigotskiano implícito também, no qual os pesquisadores exploram aspectos relacionados à ZDP/ZDI e às Funções Psicológicas. Além dos dois referenciais mencionados, cerca de 16,66% dos artigos foram classificados como Ausência de Referencial Epistemológico, um dado bastante preocupante, visto que a ausência de referenciais teórico/epistemológicos dificultam a construção do conhecimento Químico, e tende a tornar os jogos estratégias que exploram apenas a função lúdica. Contudo, identificamos a necessidade de um maior aprofundamento acerca dos referenciais utilizados, pois a maioria dos artigos Piagetianos exploram apenas a questão da assimilação, resumindo o jogo a uma ferramenta de fixação dos conceitos trabalhados nas aulas expositivas, assim como os artigos Vigotskianos, que utilizam referenciais problemáticos traduzidos de versões norte-americanas, que não condizem com a obra de Vigotski. Desta forma, os resultados obtidos na pesquisa indicam a iminência da utilização de teorias de aprendizagem, não sendo possível ainda falar em uma epistemologia do jogo, pois mesmo que tenhamos identificado a predominância da epistemologia Piagetiana, ainda estamos caminhando lentamente no sentido da utilização de teorias de ensino e aprendizagem.

Palavras chave: Jogos no Ensino de Química. Teorias de Aprendizagem. Epistemologia Genética. Psicologia Histórico Cultural (PHC). V Epistemológico de Gowin.

ABSTRACT

From the first decade of the century it was noticed a significant increase in the quantity of games applied to the teaching of Chemistry, however, there are games without pedagogical objectives. In this sense, a documentary analysis was used (in the main periodicals of Chemistry Education/Teaching) a heuristic instrument in the light of the Gowin's Epistemological V, which consists of analyzing the structure and process of knowledge construction, in order to identify possible theories of teaching and learning in the game construct, the results indicated the presence of Piagetian epistemology (48.14%) and Vigotskian (25.93%), with the predominance of conceptions related to Jean Piaget's Equilibrium Theory, which in most cases appeared implicitly. Among the works classified within the PHc, the predominance of the implicit Vigotsky reference was also identified, in which the researchers explore aspects related to ZDP/ZDI and to the Psychological Functions. In addition to the two referentials mentioned, about 25,93% of the articles were classified as Absence of Epistemological Referential, a matter of great concern, since the absence of theoretical/epistemological references hinders the construction of Chemical knowledge, and tends to make games strategies that exploit only the playful function. However, we identify the need for a deeper understanding of the references used, since most of the Piagetian articles explore only the question of ass summarizing the game to a tool to fix the concepts worked in the expository classes, as well as the Vygotskian articles, which use problematic references translated from North American versions, which do not fit the work of Vygotsky. Thus, the results obtained in the research indicate the imminence of the use of learning theories, and it is not possible to speak in an epistemology of the game, for even if we have identified the predominance of Piagetian epistemology, we are still slowly moving towards the use of teaching and learning theories.

Keywords: Games in Teaching Chemistry. Learning Theories. Genetic Epistemology. Cultural Historical Psychology (PHC). Gowin's Epistemological V.

DOMÍNIO TEÓRICO

Epistemologia

Ausência de Referencial Epistemológico.
Epistemologia Genética.
Psicologia Histórico Cultural (PHC).

Teoria

Apropriação de conceitos relacionados a teorias consolidadas.
Aprendizagem Significativa.
Habilidades e Competências.
Teoria da Equilibração.
Importância do ser mais desenvolvido.
Interação Social.

Conceitos

“Assimilação” e “Habilidades e Competências”.
Interação entre o conhecimento novo e o prévio.
Desenvolvimento a partir das interações que o indivíduo estabelece com o meio.
Assimilação – Acomodação – Adaptação – Equilibração.
Zona de Desenvolvimento Proximal/Iminente (ZDP/ZDI).
Funções Psicológicas.

Pergunta de Pesquisa

Existem elementos que indiquem uma possível epistemologia nos jogos utilizados no EQ?
Se sim, qual seria esta epistemologia?

DOMÍNIO METODOLÓGICO

Asserções de Valor

A pesquisa indicou a iminência da utilização de teorias de aprendizagem na estruturação dos jogos.

Asserções de Conhecimento

A análise dos artigos apontou a predominância de conceitos relacionadas à Epistemologia Genética (54,17%), com ênfase na Teoria da Equilibração de Piaget (predominantemente Implícita). Constatou-se também a utilização da epistemologia Vigotskiana, por meio de aspectos relacionados à ZDI/ZDP de Lev Vigotski (29,17%).

Além das epistemologias mencionadas, houve uma quantidade considerável de artigos (16,66%) que não utilizaram nenhum referencial epistemológico.

Transformações

A pesquisa foi realizada por meio de uma análise documental, no qual analisou-se os artigos que utilizam jogos para o EQ nos principais periódicos de Educação/Ensino de Química.

Registros

Os registros dos artigos foram realizados por meio do V Epistemológico de Gowin, que consiste em um instrumento heurístico para análise da estrutura e do processo de construção do conhecimento.

Objetivos

Verificar a utilização de teorias de Ensino e Aprendizagem no construto dos jogos, bem como sua (Não) Intencionalidade.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Estruturação do V de Gowin a partir dos seus termos básicos.	23
Figura 2: Diagrama para classificação dos trabalhos.	31
Figura 3: Demonstração da conservação de matéria após transferência de recipientes.	41
Figura 4: Elucidação da lógica compensatória.	42
Figura 5: Evolução dos diferentes tipos de jogos de acordo com a idade.	50
Figura 6: Regiões do diagrama que os trabalhos estão categorizados.	63
Figura 7: Demonstrativo do quantitativo de artigos presentes em cada subcategoria.	73
Figura 8: V Epistemológico de Gowin para a categoria Epistemologia Genética.	74
Figura 9: Regiões do diagrama que os trabalhos estão categorizados.	82
Figura 10: Demonstrativo do quantitativo de artigos presentes em cada subcategoria.	90
Figura 11: V Epistemológico de Gowin para a categoria Psicologia Histórico Cultural.	91
Figura 12: V Epistemológico de Gowin para a categoria Ausência de Referencial Epistemológico.	98
Figura 13: Demonstrativo do quantitativo de artigos presentes em cada categoria.	100

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Periódicos analisados na pesquisa.	24
Quadro 2: Categorias de análise e suas descrições.	29
Quadro 3: Subcategorias de análise e suas descrições.....	30
Quadro 4: Possibilidades de classificação que os trabalhos poderiam apresentar.	31
Quadro 5: Estágios de Desenvolvimento e suas respectivas faixas etárias.....	39
Quadro 6: Quantidade de artigos presentes em cada categoria.	61
Quadro 7: Artigos presentes na categoria Epistemologia Genética.	62
Quadro 8: Classificação dos artigos na categoria Epistemologia Genética.	63
Quadro 9: Artigos classificados como Implícito, Convergente e Intencional. ...	64
Quadro 10: Artigos classificados como Implícito, Convergente e Não Intencional.	68
Quadro 11: Artigos classificados como Explícito, Convergente e Intencional. .	69
Quadro 12: Níveis que os artigos atingem dentro da Epistemologia Genética.	76
Quadro 13: Classificação dos artigos em relação à utilização do referencial epistemológico e o nível de equilíbrio atingido.	80
Quadro 14: Artigos presentes na categoria Psicologia Histórico Cultural.	81
Quadro 15: Classificação dos artigos na categoria Psicologia Histórico Cultural.	82
Quadro 16: Artigos classificados como Explícito, Convergente e Intencional. .	82
Quadro 17: Artigos classificados como Implícito, Convergente e Intencional. .	86
Quadro 18: Artigos classificados como Implícito, Convergente e Não Intencional.	88
Quadro 19: Artigos presentes na categoria Ausência de Referencial Epistemológico.	94
Quadro 20: Artigos que se apropriam de conceitos relacionados a teorias consolidadas.	95

SUMÁRIO

RESUMO.....	8
ABSTRACT	9
LISTA DE FIGURAS	11
LISTA DE QUADROS	12
APRESENTAÇÃO.....	14
1. PERGUNTA DE PESQUISA E OBJETIVOS.....	22
2. DOMÍNIO METODOLÓGICO	23
2.1. V Epistemológico de Gowin	24
2.2. Registros e Transformações.....	28
3. DOMÍNIO TEÓRICO	33
4. EPISTEMOLOGIAS	38
4.1. Epistemologia Genética de Jean Piaget	38
4.1.1. O Jogo na Concepção Piagetiana.....	46
4.2. Psicologia Histórico Cultural de Lev Vigotski	51
4.2.1. O Jogo na Concepção Vigotskiana	57
5. ASSERÇÕES DE CONHECIMENTO: DA EPISTEMOLOGIA GENÉTICA À PSICOLOGIA HISTÓRICO CULTURAL	61
5.1. Epistemologia Genética	61
5.1.1. O jogo na concepção Piagetiana.....	75
5.2. Psicologia Histórico Cultural	81
5.2.1. O jogo na concepção Vigotskiana.....	92
5.3. Ausência de Referencial Epistemológico.....	94
6. ASSERÇÕES DE VALOR.....	100
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	104

APRESENTAÇÃO

A pesquisa ressalta as inquietações de um Licenciado em Química pelo Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, filho de fotógrafo e de professora da Educação Básica. Desde criança apresentava-se uma predisposição pela arte, até o momento em que houve premiação em alguns concursos de pintura realizados em clubes de Caldas Novas durante o período de férias letivas, foi a partir de então que minha mãe resolveu colocar-me em um curso de pintura (anos 2000), para quem sabe aprimorar as habilidades. A princípio, iniciei o curso pensando que se tratava de aulas de desenho, no entanto, quando repassaram a lista dos materiais necessários percebi que envolvia pintura em telas. Embora nunca houvesse desenhado em telas, iniciei o curso, ministrado por uma senhora chamada Dona Tete, bastante renomada na cidade.

Com o passar do tempo, comecei a gostar das Artes Plásticas, no entanto, percebia que a professora não ensinava as técnicas aos seus alunos, foi então que resolvi procurar outro professor, alguém que pudesse de fato contribuir com minha formação enquanto artista plástico, para que um dia pudesse pintar sem auxílio de terceiros. Foi então que iniciei as aulas com um professor chamado Ronaldo, sujeito bem simples, humilde, mas com uma técnica que jamais identifiquei em outro artista plástico. Nas primeiras aulas, logo percebi que aprenderia muito com ele, pois diferentemente da outra professora, ele explicava as técnicas, deixando os alunos aprenderem com seus próprios erros, e mesmo quando não ia muito bem e não estava conseguindo, eu persistia, acreditando que conseguiria pintar o que almejasse. Com o passar dos anos, fui aprimorando a técnica e o incentivo por parte da família aumentando, foi então que cogitei fazer um curso superior de Artes Plásticas, pois era algo que me trazia bastante calma e prazer, no entanto, a ideia logo foi por água a baixo, pois em conversas com meu próprio professor de pintura, percebi o quanto os artistas plásticos brasileiros eram desvalorizados, e embora gostasse daquilo, não queria uma profissão que não fosse reconhecida tanto socialmente quanto financeiramente.

Neste mesmo período fazia parte de uma escolinha de futebol da cidade, e como boa parte dos jovens, alimentava o sonho de ser jogador de futebol. Conforme a idade foi chegando e o sonho não se concretizava, comecei a pensar

em minha trajetória profissional, qual curso superior faria. Por ser um jovem que estudou boa parte da vida em uma das melhores escolas locais (escola conveniada ao estado, que consiste em uma Instituição Privada que tem parceria com o órgão público, no qual o estado repassa parte dos recursos à Instituição de Ensino, possibilitando que a mesma ofereça um ensino de qualidade a valores mais acessíveis), e nunca ter tido problema com os estudos, resolvi no ano de 2006 trocar de escola, passando de uma escola particular para uma pública na qual minha mãe trabalhava, tudo em função de realizar um desejo de adolescente, ter uma bicicleta de *biketrial*. Inicialmente meu pai foi totalmente contra a mudança, pelo desnivelamento da qualidade de ensino de ambas escolas, mas minha mãe conseguiu convencê-lo, utilizando o argumento de que eu era bom aluno e que independentemente da escola conseguiria me sobressair e atingir meus objetivos. No primeiro ano do Ensino Médio, coincidentemente primeiro ano na nova escola, me deparei com uma realidade totalmente distinta, onde havia professores de outras áreas ministrando disciplinas que não eram de sua formação, muitos alunos desinteressados e a constante falta de professores. Em decorrência do cenário encontrado, acabei deixando os estudos um pouco de lado, pois percebi a facilidade que teria em passar de série, foi onde houve esforço para passar nos três primeiros bimestres e no último literalmente não fazer nada. O reflexo da mudança se deu no primeiro vestibular pleiteado.

A escolha do curso superior do qual faria, seria de acordo com as aptidões, sendo que sempre gostei muito de conversar com as pessoas, dar conselhos e ajudar ao próximo, a ideia inicial foi Psicologia, de forma a colocar a serviço da sociedade estes fatores descritos. Contudo, alguns obstáculos impediram que isso se concretizasse, dentre eles o fato do curso ser integral e em outra cidade, assim, por condições financeiras não foi possível realizar o sonho.

Ao pensar em outro curso que fosse mais viável financeiramente, e período único, me identifiquei com Administração, pois ao longo da trajetória acadêmica, sempre apresentei aptidão pela matemática. Foi então que no ano de 2009 prestei vestibular na UFG – Campus Catalão, para Administração, e na UEG – Unidade Pires do Rio para Redes em Computadores, esta segunda instituição foi escolhida não por aptidão ao curso, mas pelo fato de ser uma

universidade localizada na mesma cidade a qual residia, e o curso foi o que menos desagradou, diante os oferecidos pela instituição.

Por ironia do destino e pelas abdições feitas no ambiente acadêmico, acabei sendo reprovado na UFG no curso que almejava, e coincidentemente vim a ser aprovado no curso de Redes de Computados da UEG. Mesmo não tendo nenhuma aptidão com a área, iniciei os estudos no ano de 2010, e conforme os meses foram passando, o sentimento de insatisfação e frustração foi sendo alimentado, pois estava fazendo um curso que não gostava e que não fornecia as condições mínimas quanto a estrutura física e profissional. Foi então que no mesmo ano, comecei um cursinho preparatório para vestibular, pois queria a todo custo deixar o curso que estava fazendo.

O cursinho se deu ao longo do ano de 2010, concomitante com o curso de Redes da UEG, e conforme foi se aproximando a data do vestibular, comecei a pensar em qual instituição pleitearia uma vaga, bem como o curso que iria escolher. No cursinho, fiz algumas amizades, e acabei conversando muito com um primo, funcionário da Saneago (Companhia de Saneamento Básico, prestadora de serviços do estado de Goiás). Nestas conversas, ele ressaltou seu desejo em pleitear uma vaga no curso de Química, pois era algo que auxiliaria em sua profissão. O curso de Química nunca havia sido cogitado, mas acabei gostando da ideia, e juntos prestamos vestibular tanto na UFG de Catalão, quanto no IF Goiano – Campus Urutaí, que seria a primeira turma do curso de Licenciatura em Química. Por ironia do destino, reprovei na UFG justamente no tópico de Química, por não acertar nenhuma das dez questões, mas no IF Goiano fui aprovado em todas as fases, sendo que meu primo que almejava tanto o curso, foi reprovado em ambos, nas etapas posteriores.

No ano de 2011, ingressei no curso de Licenciatura em Química, sem sequer saber do que se tratava um curso de licenciatura. A princípio pensava em fazer o curso e trabalhar em laboratórios, empresas e/ou outros setores que operam com análises Químicas. Conforme iniciou-se o curso, descobri que o licenciado teria atribuição para dar aulas, algo que de imediato foi rechaçado por mim, pois vivenciava a realidade da minha mãe, com carga horária desgastante, estresse contínuo, má remuneração, dentre outros fatores desmotivantes.

No segundo semestre de curso, pleiteei uma vaga no PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência), que tem como principal foco o

incentivo dos licenciandos à docência. Conforme houve contato com as escolas, e com os alunos da Educação Básica, passei a enxergar a docência de outra forma, e conseqüentemente iniciou-se a paixão pela profissão. Com o passar do tempo, cheguei à conclusão que ser professor de Química era algo a se considerar, sendo que no decorrer do curso e das ações desenvolvidas no PIBID, passei a não me enxergar em outra profissão senão a docência. Foi no mesmo programa, que desenvolvi a aptidão por criar jogos para tentar ensinar a Química de uma forma mais divertida, inicialmente não havia nenhum embasamento teórico, simplesmente era movido por um desejo de transpor a Química aos alunos de uma forma menos mecânica, na qual havia sido formado. Foi então que no ano de 2012, segundo ano de faculdade, ingressou ao quadro docente da instituição uma professora cuja área de formação era o ensino de Química, algo que até então não havia no curso. Conforme houve contato com a professora, ela percebeu que eu gostava da área de jogos e que havia potencial para desenvolver o que me propunha, foi então que ela me indicou a tese de doutorado de um professor da UFG de Goiânia, cuja proposta de doutoramento apresentada à UFSCar relacionava-se à Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química.

A partir de então me debrucei em um mundo desconhecido, pois não conhecia o pesquisador, tão pouco a área, embora desenvolvesse jogos sem qualquer embasamento teórico. A primeira leitura da tese de doutorado, apenas confirmou uma predisposição que havia sido despertada quando desenvolvi os primeiros jogos, ressaltando no segundo ano de curso que eu gostaria de seguir a carreira docente, e me especializar no lúdico. Embora fosse algo que estivesse bem resolvido comigo mesmo, tive alguns embates com meus próprios professores, que por terem formação na Química pura, discursavam que o fato de ser um ótimo aluno, seria “desperdício” ir para a área de ensino de Química. Quando externava sobre o desejo de pleitear uma vaga no mestrado com uma das maiores referências do lúdico no país (Márlon), o *feedback* por parte dos professores era ainda mais desmotivante, pois eles tratavam o pesquisador como uma estrela, que estaria totalmente distante da minha realidade.

Por se tratar de uma pessoa que sempre teve que lutar por seus sonhos e que nunca ganhou nada nas mãos, decidi que isso seria apenas mais uma motivação para prosseguir, pois eu seria sim orientado pelo professor Márlon,

pois ele era o pesquisador que trabalhava na linha de pesquisa da qual me identificava, e que assim como ele, um dia gostaria de ser referência e contribuir para formação dos pesquisadores/professores que vêm sendo formados.

No curso de Licenciatura fiz amizades que irão me acompanhar por toda vida, e embora tenha tido professores que não me incentivaram no que me propunha a fazer, encontrei alguns que sempre acreditaram em mim, e mesmo sabendo que o caminho seria árduo, não mediram esforços para me auxiliar.

Movido por uma paixão pela área, pelas constantes críticas feitas pelos meus próprios professores e principalmente pela admiração da minha mãe e dos meus avós, comecei a me preparar para a seleção do mestrado. Sendo que o primeiro contato com o possível orientador foi um pouco desanimador, pois encaminhei um e-mail para o mesmo, que sequer respondeu. Foi um momento divisor de águas, por alguns instantes repensei sobre o que alguns de meus professores falaram, mas mesmo assim, ainda faria uma última tentativa. O que determinaria se prosseguiria com o sonho, seria ir ao local de trabalho do possível orientador e tentar conversar pessoalmente com ele, de forma que se percebesse que não havia sido muito bem recebido, tentaria trilhar outros caminhos. O encontro com o professor Márlon se deu em meados de 2014, algo que tirou qualquer dúvida que ainda pudesse ter, pois juntamente com uma professora da graduação, fomos muito bem recebidos, e no primeiro encontro decidimos até mesmo a temática que seria pesquisada no mestrado.

A partir de então, me debrucei ainda mais na leitura dos livros, escrita do meu projeto, pois queria causar uma boa impressão ao propenso orientador. Foram seis meses de preparação, troca de e-mails, encontros no LEQUAL (Laboratório de Educação Química e Atividades Lúdicas), e muito incentivo por parte do professor Márlon. Foi então que no final de outubro meados de novembro, depois de um longo processo seletivo, veio a coroação de todo o trabalho. O garoto do IF, do interior, do qual parte dos professores não apoiavam e sequer acreditavam que passaria no mestrado em Educação em Ciências e Matemática, com o orientador almejado, foi aprovado em primeiro lugar, empatado com outro candidato.

A conquista mudou bastante o discurso destes professores, pois agora o aluno em questão era um exemplo a ser ressaltado aos seus colegas, que

segundo eles deveriam acreditar em seus sonhos, pois poderíamos chegar onde almejássemos.

O mestrado não se trata apenas de uma realização pessoal, mas também a busca por uma formação continuada que possa vir a contribuir para formação de meus futuros alunos, pois um bom professor está em constante aprendizagem. Por meio do mestrado, pude conhecer novas pessoas e ter contato com os maiores pesquisadores em ensino de Ciências do país, que tem culminado em muito aprendizado, tanto por meio das disciplinas e dos eventos dos quais participei, quanto das conversas até mesmo informais com pesquisadores que sequer imaginei conhecer.

Sou uma pessoa apaixonada pelo que faço, pela minha pesquisa, e pretendo dar prosseguimento à mesma em um futuro doutorado, bem como pretendo pleitear uma vaga em instituições de Ensino Superior, pois acredito que posso contribuir para a formação de jovens que estão ingressando nos cursos de licenciatura. Como professor, me considero uma pessoa com um papel muito importante, principalmente diante do atual cenário, pois temos o dever por tudo que nos foi investido, de formar cidadãos críticos e reflexivos, que possam lutar por um futuro mais justo e digno.

A trajetória acadêmica descrita, trouxe algumas inquietações, dentre elas a preocupação do lúdico como metodologia de ensino. Como destacado na apresentação, comecei a utilizar os jogos apenas para sair do ensino tradicional (compreendido como um ensino que utiliza apenas aulas expositivas), e consequentemente motivar parte dos alunos que não se interessavam pelas aulas expositivas, estratégia válida, mas também discutível, pois embora as atividades desenvolvidas tenham motivado e atingido uma parcela bastante considerável das turmas (cumprindo sua função lúdica), elas deixaram a desejar em relação ao ensino, pois inicialmente não havia nenhuma teoria de ensino e aprendizagem por trás dos jogos construídos, fatores que culminaram em atividades divertidas, mas que deixam a desejar em relação às funções pedagógicas.

A preocupação com a elaboração do jogo como metodologia de ensino, e não apenas como uma brincadeira, aliada ao aprofundamento teórico acerca das teorias de ensino e aprendizagem que pautam o jogo, mudaram minha concepção enquanto pesquisador, pois neste momento não me preocupava

apenas com o fato dos alunos se divertirem, mas também com a aprendizagem dos mesmos, não há sentido em utilizar uma atividade lúdica explorando apenas a diversão, pois suas possibilidades pedagógicas são bastante amplas, como descrito por diversos pesquisadores da área. O embasamento teórico realizado nos jogos posteriormente desenvolvidos, confirmaram a importância de se pensar e estudar o jogo aliado a teorias de ensino e aprendizagem, pois notou-se que quando elaborado pensando também no aprendizado dos alunos, os resultados são significativos no sentido da aprendizagem dos mesmos.

Assim, a pesquisa foi realizada em cima das inquietações do pesquisador, no sentido de analisar se os trabalhos que utilizam jogos no ensino de Química, são desenvolvidos à luz de referenciais epistemológicos, além de verificar a possível existência de teorias de ensino e aprendizagem, possibilitando traçar um paralelo do quanto caminhou-se em relação ao lúdico enquanto metodologia de ensino, bem como ressaltar as discussões que ainda merecem ser feitas acerca do lúdico.

A pesquisa se estrutura nos moldes do método utilizado, denominado V Epistemológico de Gowin, que consiste em um instrumento heurístico para análise da estrutura e do processo de construção do conhecimento. A escolha do V de Gowin, deve-se ao fato de que o método foi estruturado por Gowin com a preocupação de analisar o conhecimento como um todo, se preocupando tanto com os conhecimentos específicos, quanto com os metodológicos, pois segundo autor, os pesquisadores devem conhecer estes dois campos para desenvolver bons trabalhos. *“Os diagramas V são usados para produzir questões afirmativas sobre o conhecimento e a disposição de pensamentos sobre elementos epistêmicos, que revelam a fonte sobre conceitos e práticas metodológicas”* (Tradução nossa) (GOWIN e ALVAREZ, 2005, p. 3-4).

O método possibilitaria desfragmentar os artigos selecionados, culminando em uma análise do construto dos jogos e das possíveis teorias de ensino e aprendizagem utilizadas, análogo às preocupações descritas por Gowin e Alvarez (2005).

O V de Gowin permite também relacionar o conhecimento já consolidado, que seriam as teorias de ensino e aprendizagem, com o conhecimento produzido por tais teorias, ou seja, o aprendizado que o jogo possibilitou aos alunos, que se inter-relacionam por meio dos objetivos pensados para cada jogo, havendo

uma relação dialógica. Neste sentido, os tópicos que descrevem a pesquisa foram estruturados a partir do método utilizado, possibilitando a inter-relação entre o conhecimento já consolidado e o que se pretendia conhecer.

1. PERGUNTA DE PESQUISA E OBJETIVOS

A definição pela pesquisa, se deve à preocupação com o lúdico, pois tem-se percebido que ainda existe bastante desconhecimento do que vem a ser esta metodologia de ensino. A pesquisa de Garcez (2014) traz um levantamento dos trabalhos que utilizam jogos no ensino de Química, ressaltando que embora tenha aumentado a quantidade de trabalhos que utilizam o lúdico, há pouco ou quase nenhum aprofundamento teórico, sendo que boa parte dos trabalhos trazem apenas relatos de aplicações de jogos.

Paralelamente ao trabalho desenvolvido por Garcez (2014), a pesquisa complementa-se e difere-se no sentido de verificar a possível existência de referenciais epistemológicos e teorias de ensino e aprendizagem no construto dos jogos, analisando a forma com que tais teorias seriam utilizadas, podendo contribuir em futuros trabalhos que possam utilizar o lúdico como metodologia de ensino/avaliação, pois quando estrutura-se o jogo à luz de determinado referencial epistemológico, têm-se maiores possibilidades de alcançar os resultados almejados.

A análise documental nos principais periódicos de Ensino/Educação em Química foi realizada à luz do V Epistemológico de Gowin, possibilitando identificar se as possíveis teorias existentes são utilizadas de forma intencional, ou seja, se os pesquisadores que utilizam determinados referenciais epistemológicos, o fazem de forma estruturada e consciente. Assim, tais aspectos podem fornecer elementos para responder à pergunta de pesquisa: Existem elementos que indiquem uma possível epistemologia nos jogos utilizados no Ensino de Química? Se sim, qual seria esta epistemologia?

2. DOMÍNIO METODOLÓGICO

O domínio metodológico compreende o lado direito do V, que abrange todo aporte metodológico utilizado na pesquisa, sendo que todos os aspectos desenvolvidos são norteados pelas teorias presentes no domínio teórico (Figura 1). Neste sentido, este item apresenta o método utilizado para responder à pergunta que norteou a pesquisa, além de descrever o caminho percorrido, que gerou asserções de conhecimento e valor, acerca do objeto de estudo.

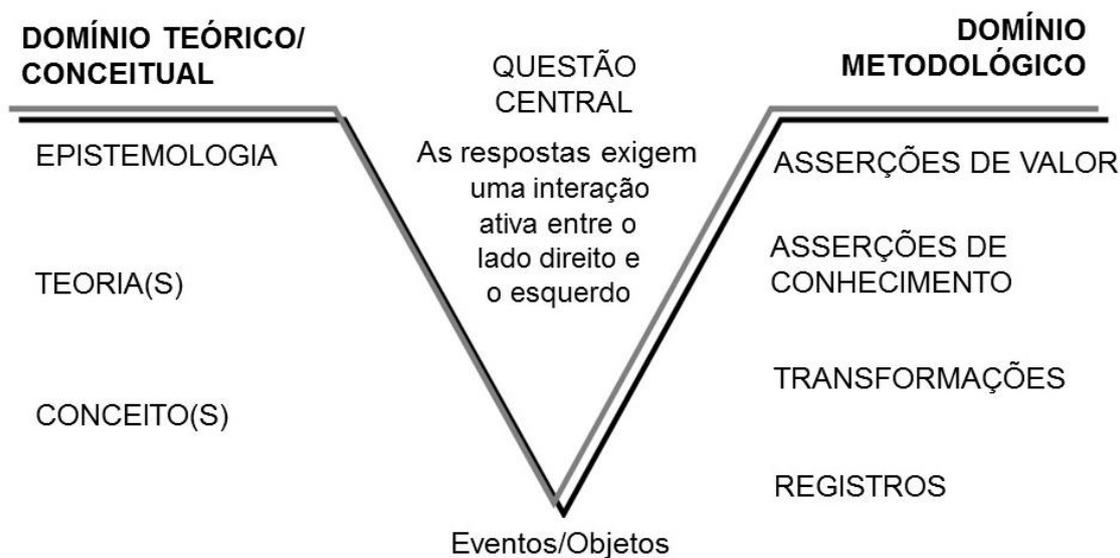


Figura 1: Estruturação do V de Gowin a partir dos seus termos básicos.
Fonte: Autor.

A pesquisa foi realizada por meio de uma análise documental, que consiste em uma técnica de análise de dados qualitativos, complementar às informações obtidas por outros métodos. As análises documentais buscam interpretar as informações contidas nos documentos, orientadas por questões ou hipóteses do objeto de estudo, sendo que os documentos constituem uma fonte importante de evidências que fundamentam as asserções do pesquisador (LÜDKE e ANDRÉ, 1986).

A análise documental inicia-se com a escolha de oito periódicos (Quadro 1), cuja seleção dos artigos que utilizam jogos para o ensino de Química se deu no período de 2000-2016, justificando-se pela pesquisa realizada por Garcez (2014), que identificou poucos trabalhos sobre jogos até os anos 2000. A escolha dos periódicos levou em consideração a importância dos mesmos na

Educação/Ensino de Química, que além de apresentar *qualis* relevante (A-B), são os periódicos que mais publicam acerca do objeto de estudo (lúdico).

Quadro 1: Periódicos analisados na pesquisa.

Periódicos	Qualis em Educação/Ensino	Quantidade de Artigos
Alexandria	B3/B1	-
Ciência & Educação	A1/A1	-
Química Nova (QN)	B4 Ensino	1
Química Nova na Escola (QNEsc)	B2/B1	14
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC)	A2/A2	1
Revista Brasileira de Ensino de Química (ReBEQ)	B1 Ensino	6
Revista Eletrónica de Enseñanza de las Ciencias (REEC)	A2/A2	2
Total		24

Fonte: Autor.

2.1. V Epistemológico de Gowin

A análise documental foi realizada à luz do V Epistemológico de Gowin, que consiste em um instrumento heurístico para análise da estrutura e do processo de construção do conhecimento. O V de Gowin é resultante de um método analítico denominado “Cinco questões de Gowin”, criado para analisar ou “desempacotar” as informações documentadas na forma de artigos científicos, livros, dissertações e/ou teses. Para analisar estes documentos, Gowin (1981) *apud* Moreira (1985, p. 106) propôs as seguintes questões:

1. Qual(is) a(s) questão(ões) básica(s)?
2. Quais os conceitos-chave?
3. Qual(is) o(s) método(s) de investigação?
4. Quais as asserções de conhecimento?
5. Quais as asserções de valor?

Na análise de uma pesquisa, a questão básica/foco identifica o fenômeno de interesse, de forma que algo seja descoberto ao responder à questão. Os conceitos-chave são os conceitos fundamentais que estão envolvidos no estudo, enquanto os métodos de investigação, correspondem aos procedimentos ou técnicas utilizadas na pesquisa. As asserções são os resultados obtidos, sendo que as asserções de conhecimento se referem à(s) resposta(s) a questão central, e as asserções de valor relacionam-se com a relevância e importância dos resultados obtidos (MOREIRA, 1985).

As questões descritas por Gowin foram de extrema importância no âmbito científico, pois culminou em uma nova forma de analisar trabalhos acadêmicos. Embora o instrumento se apresentasse de grande valia, Gowin deu continuidade aos estudos em busca de aprimoramento do método. De acordo com o pesquisador, o conhecimento não era descoberto e sim construído, logo, teria uma estrutura. Neste sentido, seu objetivo era desenvolver um método para desvelar o processo de construção do conhecimento (metaconhecimento).

Para alguns dos nossos leitores, aprender que o conhecimento é construído pode constituir uma surpresa. Generalizou-se o mito de que as pessoas descobrem o conhecimento. [...] O conhecimento não se descobre, como ouro ou o petróleo. É, sim, construído, como os carros ou as pirâmides (NOVAK e GOWIN, 1984, p. 19-20).

O filósofo percebia a dificuldade que seus alunos demonstravam em relação à leitura de artigos científicos, que por apresentarem uma linguagem mais rebuscada, nem sempre eram compreendidos. Foi então, que após vinte anos de pesquisa, em 1977, David Bob Gowin, chega ao método denominado V de Gowin, também pronunciado como V Epistemológico de Gowin, V Heurístico de Gowin ou Diagrama V. O método em questão, possibilitaria o detalhamento da estruturação do conhecimento em seus diversos âmbitos (NOVAK e GOWIN, 1984).

O diagrama V auxilia a reconhecer a complexidade da aprendizagem e também a simplicidade básica do processo de construção do conhecimento. Os diagramas ajudam os alunos de primeira viagem a compreender a estrutura do conhecimento, por meio de sua organização em V (Tradução nossa) (GOWIN e ALVAREZ, 2005, p. 3).

O diagrama V é uma ferramenta que ajuda a observar a interação entre o que é conhecido e o que precisa ser compreendido. Neste sentido, o V pode ser utilizado tanto no planejamento de projetos de pesquisa, quanto em análises de

artigos científicos, teses e dissertações, e também como ferramenta de ensino/aprendizagem (GOWIN e ALVAREZ, 2005).

A denominação V deriva da forma a qual o diagrama foi criado, ele poderia ser estruturado por meio de uma reta no qual a questão básica estaria ao centro, ou em degraus, semelhante a uma escada. Contudo, Gowin percebeu que o formato de V favorecia uma melhor estruturação do conhecimento, além de promover uma dialogia entre o conhecimento produzido e o já consolidado (MOREIRA, 1990).

A organização do diagrama no formato descrito, permitiu que Gowin estruturasse-o por meio de questões teóricas (domínio teórico/conceitual) e também metodológicas (domínio metodológico), sendo que cada um deles se localiza em um dos lados do V (Figura 1). O filósofo encontrou na pergunta de pesquisa, uma forma de interagir os dois lados do diagrama, e conseqüentemente colocou-a no centro do V. Gowin percebia que independente da área a qual se situava a pesquisa, ela iniciava-se com perguntas, que se consolidavam por meio dos objetivos traçados para respondê-la, assim, a base do V corresponderia aos objetivos determinados pelo pesquisador (GOWIN e ALVAREZ, 2005).

O lado esquerdo do diagrama (domínio teórico/conceitual), corresponde ao “pensar”, inclui epistemologia, teoria e conceitos, que além de relacionarem entre si, se relacionam também com o lado metodológico do V, por meio dos objetivos e da pergunta de pesquisa. Estes itens do V, sintetizam os conhecimentos já consolidados utilizados na pesquisa.

As questões teóricas guiam as pesquisas realizadas, pois de acordo com Gowin, os caminhos percorridos pelos pesquisadores são influenciados por sua visão de mundo, que norteia o processo de pesquisa. Desta forma, as epistemologias, teorias e conceitos, levam-nos a fazer certos questionamentos, que conseqüentemente geram respostas aos dados interpretados. O domínio teórico presente no V de Gowin, contém componentes importantes que muitas das vezes são negligenciados pelos pesquisadores. Assim, realizar uma determinada pesquisa por meio do V de Gowin, ou até mesmo analisar pesquisas a partir do referido método, levam os pesquisadores a se preocuparem e discutirem sobre a explicitação da visão de mundo (GOWIN e ALVAREZ, 2005).

A epistemologia presente no domínio teórico, assim como suas definições etimológicas, corresponde ao estudo do conhecimento, capaz de elucidar e sistematizar conceitos filosóficos empregados nas diversas ciências. De acordo com Aristóteles *apud* Japiassu (1977), todo conhecimento susceptível de se aprender relaciona-se a um pré-saber, ou seja, o saber humano é constituído de outros saberes, que são utilizados para construção do próprio conhecimento. Neste sentido, este item do diagrama, procurou identificar quais saberes (concepções epistemológicas) que os pesquisadores utilizaram ao desenvolver os jogos. Para elucidar melhor, podemos citar como exemplo de saberes e/ou epistemologias, a Epistemologia Genética de Jean Piaget e a Psicologia Histórico Cultural de Lev Vigotski.

O item descrito como teoria, subjacente à epistemologia, compreende à fundamentação teórica utilizada na pesquisa, sendo que dentro de uma mesma concepção epistemológica, temos visões de mundo semelhantes, mas diferentes formas de resolver um mesmo problema, que podem variar de um epistemólogo para outro (HESSEN, 2000). Dentre as vertentes epistemológicas exemplificadas, podemos destacar em Piaget, a Teoria da Equilibração e em Vigotski, a importância do ser mais desenvolvido e a interação social.

Os conceitos citados no diagrama, referem-se às concepções que tais estudiosos utilizaram para explicar suas visões de mundo, bem como desenvolver suas teorias de ensino e aprendizagem, tais como: assimilação, acomodação, zona de desenvolvimento proximal/iminente, funções psicológicas, dentre outros.

As questões teóricas descritas, são de fundamental importância para o desenvolvimento da pesquisa, pois auxiliam no processo de desvelamento dos pressupostos teórico-epistemológicos elucidados nos artigos, que em muitos casos ocorre implicitamente (GAMBOA, 2012).

O lado direito do V refere-se ao “fazer”, compreendendo toda a parte metodológica da pesquisa, que pode levar à reformulação de conceitos já existentes ou até mesmo a novas epistemologias e teorias. Mantendo a dialogia ressaltada por Gowin, tudo que é feito no domínio metodológico, é guiado por epistemologias, teorias e conceitos, ou seja, pelo domínio teórico. Essa interação existente entre os dois lados do V, é fundamental para que se chegue à(s) resposta(s) da pergunta de pesquisa (NOVAK e GOWIN, 1984).

Nos registros e transformações, estão as observações realizadas na pesquisa, bem como anotações, dados, tabelas, gráficos, mapas conceituais, tudo que foi utilizado na investigação em busca de responder à questão central, diretamente relacionado com a questão de número três, presente no método de Cinco questões proposto por Gowin. As asserções se referem aos resultados obtidos na investigação, análogo às últimas questões propostas por Gowin, sendo que tais asserções podem relacionar-se ao conhecimento que foi produzido (asserções de conhecimento) e também, ao valor que tal conhecimento tem para o meio acadêmico e social (asserções de valor), ou seja, a relevância da pesquisa para os pares (MOREIRA, 1985).

A interligação do lado esquerdo do diagrama com o direito, ocorre por meio da questão central, ou pergunta de pesquisa, que é a questão que identifica o fenômeno de estudo, de forma que é provável que algo seja descoberto ao respondê-la, assim como a questão base/foco presente nas Cinco questões de Gowin. A questão central como o próprio nome elucida, localiza-se no centro do V, pelo fato de pertencer tanto ao domínio teórico, quanto ao metodológico, pois a busca pela resposta se processa por meio de teorias/conceitos que são utilizados à luz de métodos apropriados à pesquisa (NOVAK e GOWIN, 1984).

Os eventos/objetos utilizados na base do V, acontecem naturalmente ou podem ser criados pelo pesquisador, com a finalidade de gerar registros que possam ser incorporados à pesquisa. De acordo com Gowin, os eventos são uma forma de unir os dois lados do V, pois os eventos que emergem da pesquisa (sendo naturais ou não) relacionam-se com determinadas teorias, que conseqüentemente irão gerar registros que podem ser transformados em asserções (MOREIRA, 1985). Importante destacar, que houve modificação na denominação do termo eventos/objetos, para **objetivos**, por considerar que o termo cunhado poderia facilitar a compreensão dos pares acerca da estruturação da pesquisa. Embora tenha ocorrido alteração no termo, as definições acerca dos eventos/objetos se aplicam normalmente aos objetivos.

2.2. Registros e Transformações

A análise dos artigos selecionados, seguiu a dialogia proposta por Gowin, para que ao término da pesquisa, fosse possível identificar como se dava o

processo de estruturação dos jogos. A interpretação dos dados teve como ponto de partida, a leitura dos artigos utilizando as Cinco questões propostas por Gowin, com o intuito de extrair as primeiras informações, de forma a identificar as principais correntes epistemológicas presentes, bem como as teorias de ensino e aprendizagem utilizadas.

A análise dos artigos à luz das Cinco questões de Gowin, identificou apenas duas epistemologias: Epistemologia Genética de Jean Piaget e Psicologia Histórico Cultural de Lev Vigotski, além de trabalhos que não utilizavam nenhum aporte epistemológico (Quadro 2). A partir desta primeira análise, criou-se três categorias: Ausência de Referencial Epistemológico, Epistemologia Genética e Psicologia Histórico Cultural, sendo-as consideradas *a posteriore* por emergir da análise dos dados.

Quadro 2: Categorias de análise e suas descrições.

CATEGORIAS	DESCRIÇÕES
Ausência de Referencial Epistemológico	Quando o artigo não utiliza nenhum referencial teórico/epistemológico, de quaisquer bases filosóficas.
Epistemologia Genética	Utilização de teorias e/ou conceitos relacionados à epistemologia Piagetiana.
Psicologia Histórico Cultural	Utilização de teorias e/ou conceitos relacionados à epistemologia Vigotskiana.

Fonte: Autor.

Embora tenhamos identificado apenas duas correntes epistemológicas, verificou-se a presença de mais dois estudiosos: Ausubel e Perrenoud, que por apresentarem em suas teorias, conceitos muito próximos ao de Jean Piaget, foram elencados na categoria denominada Epistemologia Genética.

A partir da primeira leitura dos artigos, percebeu-se a necessidade de realizar um aprofundamento teórico sobre os referenciais que emergiram da primeira leitura (Ausubel, Perrenoud, Piaget e Vigotski). O aprofundamento teórico possibilitou a realização de uma análise mais sólida de cada categoria através do V de Gowin, pois as análises feitas por meio do referido método, pautam-se em epistemologias, teorias e conceitos, que são fundamentais para que se obtenha informações acerca de possíveis teorias de ensino e aprendizagem utilizadas nos jogos.

Apoiado na categorização dos artigos e no aprofundamento teórico, criou-se subcategorias para auxiliar na análise dos dados, pois nem todos artigos evidenciavam a epistemologia que era usada. As subcategorias descritas no quadro 3, foram fundamentais para que houvesse uma dialogia no decorrer da análise, entre os domínios teórico e metodológico, presentes no V de Gowin.

Quadro 3: Subcategorias de análise e suas descrições.

SUBCATEGORIAS	DESCRIÇÕES
Explícito	O trabalho faz alusão ao aporte epistemológico que está utilizando.
Implícito	O trabalho não faz alusão ao aporte epistemológico que está utilizando.
Convergente	Utilização de uma ou mais teorias no decorrer do trabalho, desde que sejam da mesma base epistemológica.
Divergente	Utilização de duas ou mais teorias no decorrer do trabalho, sendo-as de bases epistemológicas distintas.
Intencional	Utilização dos conceitos epistemológicos no decorrer da estruturação do artigo: introdução, metodologia, resultados e conclusão. Ou seja, o autor utiliza o referencial no trabalho como um todo.
Não Intencional	Utilização dos conceitos epistemológicos em partes dos artigos. Ou seja, o autor utiliza o referencial adotado em alguns itens do artigo, como por exemplo na introdução e nos resultados, não o explorando nos demais.

Fonte: Autor.

Após a categorização dos artigos de acordo com o referencial epistemológico utilizado e aprofundamento teórico, realizou-se outra leitura dos artigos, para classificá-los de acordo com as subcategorias apresentadas acima, que possibilitaria demarcar a região do diagrama que eles pertencem (Figura 2). O diagrama foi criado baseado na ideia Matemática da Teoria dos Conjuntos, sendo uma maneira encontrada para associar os artigos que apresentavam características semelhantes, análogo à teoria Matemática, que utiliza os conjuntos para agrupar os objetos com mesma propriedade. Assim, o digrama possibilitou elencar os trabalhos em suas respectivas subcategorias, além de facilitar a concatenação dos dados, sendo que o mesmo apresenta todas as possibilidades de utilização dos aportes epistemológicos.

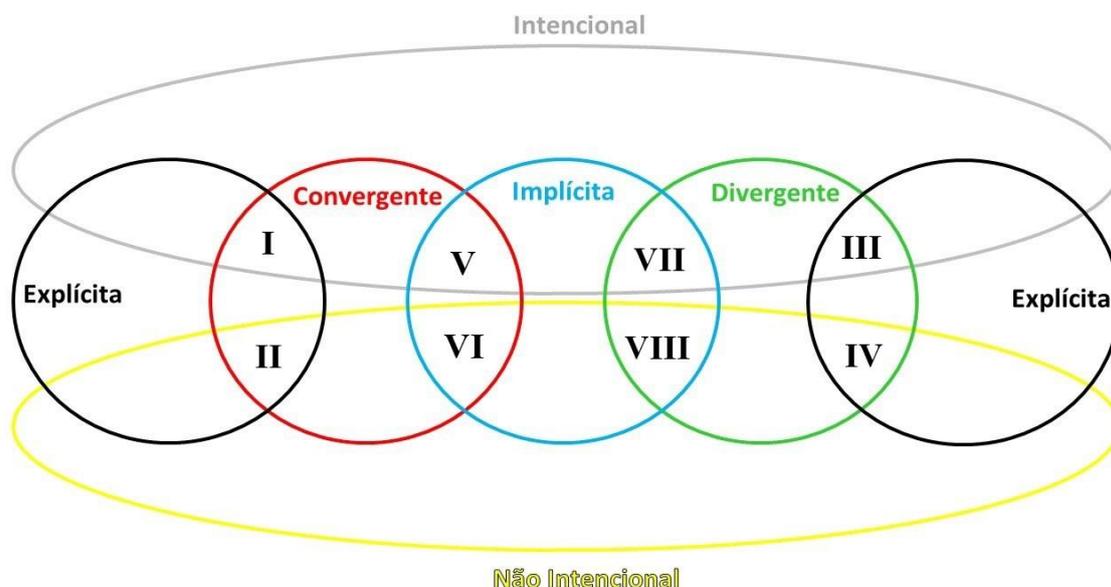


Figura 2: Diagrama para classificação dos trabalhos.

Fonte: Autor.

O diagrama que engloba as subcategorias, auxiliou no processo de compreensão da estruturação dos jogos, pois à luz do V de Gowin, identificou-se a(s) teoria(s) presente(s) em cada artigo, bem como a forma com que ela(s) era(m) utilizada(s), além de fornecer elementos suficientes para se responder à questão central ou pergunta de pesquisa. Através do diagrama, percebe-se que tais artigos poderiam ser classificados de oito maneiras distintas, tais como as apresentadas no quadro 4.

Quadro 4: Possibilidades de classificação que os trabalhos poderiam apresentar.

I	Explícito – Convergente – Intencional
II	Explícito – Convergente – Não Intencional
III	Explícito – Divergente – Intencional
IV	Explícito – Divergente – Não Intencional
V	Implícito – Convergente – Intencional
VI	Implícito – Convergente – Não Intencional
VII	Implícito – Divergente – Intencional
VIII	Implícito – Divergente – Não Intencional

Fonte: Autor.

A classificação dos artigos em suas respectivas subcategorias, forneceram elementos suficientes para elaboração de um V de Gowin para cada categoria, bem como, dados para discussão das teorias de ensino e aprendizagem identificadas. A construção do V de Gowin se deu a partir da análise dos artigos, sendo perceptível cada uma das subcategorias na estrutura do V, mantendo a proposta da pesquisa, de realizar a análise à luz do método.

3. DOMÍNIO TEÓRICO

O domínio teórico compreende o lado esquerdo do V, que abrange todo aspecto teórico utilizado na pesquisa. Neste sentido, este item traz um levantamento histórico acerca do objeto de estudo (jogo), apresentando e discutindo as principais concepções de jogos.

Os jogos existem desde os primeiros relatos da existência humana, pois ele acompanha o ser humano no decorrer de sua evolução. No entanto, segundo Huizinga (2000), a civilização humana pouco acrescentou na ideia geral de jogo que temos hoje, fato que pode ser constatado nos animais, que brincam tal como os homens. Ao analisar a brincadeira realizada pelos cachorros, o filósofo percebeu que nela estão presentes todos os elementos essenciais do jogo humano.

A história contemporânea dos jogos remete à Grécia e Roma antigas, cujos filósofos Aristóteles e Platão ressaltavam a importância do brincar na educação enfatizando a relevância de se aprender brincando. Neste mesmo período, os jogos eram utilizados como forma de preparação dos soldados para as guerras, cujas estratégias de ataque e/ou defesa poderiam ser trabalhadas por meio dos jogos, que eram explorados também pelas doceiras da época, que confeitavam guloseimas na forma de letras do alfabeto, com intuito de ensinar as letras do alfabeto às crianças (KISHIMOTO, 2011a).

O interesse pelo jogo decresce com o aparecimento do Cristianismo, pois a igreja cristã toma conta do Império Romano, e passa a impor uma educação disciplinadora, pautada em dogmas que distanciam o desenvolvimento da inteligência. Neste cenário, não havia condições para expansão dos jogos, considerados atividades delituosas, associadas à prostituição e embriaguez. Assim, era vedado a utilização de jogos em quaisquer âmbitos (KISHIMOTO, 2011b).

Os anos foram se passando, e novas ideias trouxeram diferentes concepções pedagógicas, que marcaram um novo período da história, denominado Renascimento. Este período do século XVI foi extremamente importante por reabilitar o jogo, incorporando-o no cotidiano dos jovens, como uma atividade natural do ser humano. Os grandes responsáveis pelo

ressurgimento do jogo, e utilização do mesmo na formação das crianças, foram Ignácio de Loyola, militar e nobre, que preconiza a utilização dos jogos como método de ensino, e o padre franciscano Thomas Murner, que desenvolve jogos de cartas para ensinar dialética aos nobres (KISHIMOTO, 2011b).

As ações desenvolvidas pelos humanistas no período do Renascimento, se expandiram no século XVII, resultando em estudos acerca da importância dos jogos na educação. A grande eclosão do movimento iniciado por Loyola, se deu no século XVIII, com a popularização dos jogos, que antes se restringiam à nobreza, culminando na criação de escolas cujos métodos de ensino pautavam-se em jogos, que por apresentar uma conduta livre, favorecia o desenvolvimento da inteligência e facilitava a aprendizagem. Froebel (2001) foi o primeiro a inserir o jogo como parte essencial do trabalho pedagógico, criando o jardim de infância com o uso de jogos. O educador defendia que não poderia separar-se os estágios de desenvolvimento da infância, da juventude e da maturidade como se eles fossem distintos, enfatizando a importância da ludicidade em todos estes estágios (KISHIMOTO, 2011b).

Neste sentido, Duflo (1999) considera o século XVIII como o momento mais importante da história contemporânea dos jogos e o período em que o mesmo deixa de ser insignificante, para tornar-se um elemento pertinente de uma antropologia, marcando o século XVIII como Século do Jogo. No entanto, de acordo com o autor, a história do jogo é extremamente redundante e muito pouco evolutiva, porque durante muitos séculos o jogo não era compreendido como um objeto digno de ser pensado.

No Brasil, os registros indicam que um dos precursores da utilização do lúdico no ensino foi Nicanor Miranda (1992), que ressalta em seu livro “210 jogos infantis”, a importância dos jogos no processo de ensino e aprendizagem, sendo-os considerados como um dos melhores métodos para se ensinar. De acordo com o autor, os jogos são fundamentais pela sua função recreativa (lúdica), que auxilia no aprendizado dos alunos.

Embora existam relatos que remetam a utilização dos jogos a mais de dois mil anos, caminhou-se pouco acerca do objeto de estudo. Assim, observa-se atualmente uma grande dificuldade por parte dos docentes em utilizar os jogos como metodologia de ensino, isso se deve, provavelmente, ao seu

desconhecimento acerca da importância dos jogos nos processos de ensino e aprendizagem.

Neste sentido, faz-se necessário entender as definições de jogos existentes na literatura, que diga-se de passagem, é pobre ainda no Brasil. Os jogos estão inseridos em uma ampla categoria denominada lúdico, e são caracterizados por Huizinga (2000), como aspectos sociais capazes de envolver a qualquer momento o jogador. Dentre estas características, o autor menciona o prazer demonstrado pelo jogador, o caráter “não sério” da ação, a liberdade que o jogo proporciona, a existência de regras e sua natureza fictícia capaz de separar os fenômenos do cotidiano.

A palavra jogo é muito polissêmica no Brasil, sendo muitas vezes confundida com o próprio brinquedo/brincadeira. Tal equívoco pode ser constatado quando se observa o significado da palavra brinquedo no dicionário Aurélio (FERREIRA, 2011, p. 156): “*objeto para as crianças brincarem; jogo de criança, brincadeira*”. Estes termos são entendidos como sinônimos na língua portuguesa, entretanto, jogo, brinquedo e brincadeira, possuem significados distintos (SOARES, 2013).

Neste sentido, Kishimoto (2011a), a partir de trabalhos como de Brougère (1997), sintetiza algumas características que dão significação ao termo jogo. Segundo a autora, o jogo é resultado de um sistema linguístico, ou seja, seu sentido dependerá do contexto social ao qual ele esteja envolvido. Nesta perspectiva, o jogo tende a variar de uma cultura para outra, pois o objeto tido como jogo em uma determinada cultura, pode não ter o mesmo significado em outra. O exemplo mencionado por Kishimoto (2011a), refere-se a uma criança se divertindo atirando com arco e flecha em pequenos animais. Para as pessoas provenientes de uma comunidade societária, cujo trabalho se distancia do prazer, esta ação é considerada um jogo, no qual a criança tem como objetivo acertar determinado alvo, para sagrar-se vencedora. No entanto, em uma comunidade indígena por exemplo, cujos trabalhos e/ou funções são bem delimitadas entre os membros, a criança estaria simplesmente se preparando para assumir uma posição de caçador, cuja caça por meio do arco e flecha é fundamental para sua subsistência (SOARES, 2013).

Desta forma, atirar arco e flecha, para uma comunidade pode ser considerado jogo, mas para outras, se trata de uma atividade profissional.

Todavia, uma mesma conduta em diferentes culturas pode ser considerada jogo ou não jogo, dependendo do significado a ela atribuído (KISHIMOTO, 2011a). Para Kishimoto (2011b), os jogos possuem diferentes significados, que podem variar de cultura para cultura, no entanto, são necessariamente caracterizados pelo conjunto de regras e pelos objetos que o compõem, sendo as regras uma característica inerente aos jogos, que os diferenciam das atividades lúdicas e de outras atividades.

De acordo com Soares (2013), atividade lúdica corresponde às ações que geram um mínimo de prazer e divertimento, estando diretamente relacionada aos jogos, sendo que diferentemente dos jogos, pode ou não haver existência de regras. Se houver existência de regras na ação, além de atividade lúdica, ela pode também ser classificada como jogo, no entanto, se não houver, considera-se a ação como uma atividade lúdica.

Neste sentido, todo jogo é considerado uma atividade lúdica, exatamente pela essência do mesmo, que se pauta na diversão. No entanto, nem toda atividade lúdica pode ser considerada um jogo, pois existem atividades lúdicas que não apresentam regras, conseqüentemente, não se encaixam na definição de jogo proposta por Kishimoto (2011a) e Soares (2013).

As características dos jogos e atividades lúdicas descritas por Kishimoto, têm levado diversos pesquisadores a estudá-lo como uma ferramenta de ensino, pois embora tenham sido utilizados na educação desde a Grécia e Roma antigas, estudos acerca de sua filosofia/epistemologia, ainda são escassos. De acordo com Brougère (2002), a utilização do jogo na educação cria um paradoxo, pois a educação é um processo considerado chato e isento de divertimento, processo antagônico ao jogo.

O paradoxo situa-se nos objetivos aos quais serão atribuídos os jogos, pois se o jogo/atividade lúdica buscar um ambiente de prazer, de livre exploração, de incerteza de resultados, ele pode ser considerado jogo. No entanto, se esses mesmos atos ou materiais buscarem o desenvolvimento de habilidades e não realizar sua função lúdica, eles passarão a ser simplesmente um material pedagógico (BROUGÈRE, 2002). Kishimoto (2011b), define bem as funções que a ação desenvolvida em sala de aula deve ter para ser considerada um jogo. De acordo com a autora, o objeto deve proporcionar diversão (função lúdica) e também auxiliar a prática docente (função educativa), sendo

fundamental manter o equilíbrio entre as duas funções. Entretanto, se o objeto não apresentar nenhum objetivo pedagógico e servir apenas como método de descontração, ou seja, apresentar somente a função lúdica, será considerado um brinquedo, bem como a predominância da função educativa, faz com que o mesmo seja considerado material pedagógico.

Nesta vertente, tem-se identificado atividades com predominância da função educativa, cujos objetivos restringem-se à memorização de conceitos. Desta forma, Soares (informação verbal)³ classifica os jogos utilizados em sala de aula como educativos e/ou didáticos. Os jogos educativos compreendem as atividades desenvolvidas para ensinar determinados conteúdos, no qual o pesquisador lança mão do jogo antes de abordar o conteúdo em questão, sendo-o neste sentido, uma ferramenta de ensino. Tais características, convergem com as funções apresentadas por Kishimoto (2011b), que ressalta a importância do equilíbrio entre a diversão e a inserção dos conteúdos. Contudo, diferentemente do jogo educativo, os jogos didáticos englobam as atividades realizadas pós conteúdo, no qual o jogo é utilizado como forma de fixação dos conceitos elencados por outros métodos de ensino, havendo normalmente prevalência da função educativa (informação verbal)¹. O que diferencia ambos, é o momento pedagógico em que os mesmos são aplicados, que podem ser antes ou após o desenvolvimento de um conteúdo.

³ Palestra proferida pelo Professor Dr. Márlon Herbert Flora Barbosa Soares, intitulada: **Jogos no Ensino de Química: entrelaces na pesquisa e docência para além de uma alternativa didática**, no XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química.

4. EPISTEMOLOGIAS

As epistemologias trazem uma apresentação das duas principais correntes epistemológicas identificadas na pesquisa: Epistemologia Genética e Psicologia Histórico Cultural, situando o leitor acerca do que vem a ser cada epistemologia, bem como as teorias presentes nas bases descritas, que por meio de suas visões de mundo (conceitos), referenciam os trabalhos analisados. Apresentamos também, as concepções de jogo nas duas vertentes epistemológicas mencionadas.

4.1. Epistemologia Genética de Jean Piaget

A epistemologia proposta por Jean Piaget, tem como princípio fundamental o desenvolvimento cognitivo, com ênfase na maneira como o indivíduo constrói seu próprio conhecimento e interage com o meio, motivo pelo qual Piaget é considerado Construtivista (PÁDUA, 2009). Embora Piaget tenha como formação bacharelado e doutorado em Biologia e desenvolvido pesquisas na área, ganhou notoriedade no campo científico quando incorpora questões relacionadas à psicologia, ao estudar e dedicar seu trabalho ao processo de maturação da inteligência infantil.

A epistemologia Piagetiana, como o próprio nome sugere, baseia-se em questões genéticas (biológicas), no qual Piaget incorporou elementos da embriologia de Dantec (1869-1917) e Waddington (1905-1975), que consideravam a evolução e as mutações determinadas pelas exigências do meio ambiente. Além das questões genéticas, Piaget teve grande influência do filósofo alemão Immanuel Kant, que afirmava que o conhecimento se iniciava na experiência, mas que o mesmo não derivava todo da experiência (MONTROYA et al., 2011).

As bases herdadas de Kant e da embriologia, foram fundamentais para que Piaget pudesse compreender como se davam as relações entre organismo e meio, que segundo epistemólogo ocorriam por intermédio das trocas entre DNA e RNA. A partir destas concepções, Piaget desenvolve sua teoria através do método hipotético-dedutivo, que consiste boa parte, na observação das ações

de crianças e animais por meio de testes e/ou estímulos, fundamentais para que Piaget chegasse ao que hoje denominamos de Epistemologia Genética (MONTTOYA et al., 2011).

A Epistemologia Genética foi elaborada para responder à questão: Como se desenvolvem as estruturas do pensamento e do conhecimento humano? Para responder ao seu questionamento, Piaget contou com a colaboração de diversos pesquisadores, de diferentes áreas, culminando em uma epistemologia de certa forma interdisciplinar, por envolver tanto questões psicológicas quanto biológicas. Assim, nasce uma das principais e mais completas teorias sobre o desenvolvimento intelectual, abrangendo o período do nascimento, até a fase adulta (PÁDUA, 2009).

A epistemologia procura explicar a ordem em que as diversas capacidades cognitivas se constroem, que de acordo com Piaget, embora o desenvolvimento não ocorra de forma linear, por pressupor saltos e rupturas, ele normalmente ocorre em períodos sucessivos, pois para construção do conhecimento o indivíduo necessita de competências anteriores, que vão sendo adquiridas ao longo de sua vida. Para elucidar melhor essa sucessão, Piaget explica o desenvolvimento por meio de quatro etapas/estágios, que variam de acordo com a idade (Quadro 5), remontando a gênese e mostrando que não existem começos absolutos (PÁDUA, 2009).

Quadro 5: Estágios de Desenvolvimento e suas respectivas faixas etárias.

Estágios	Faixas Etárias
Sensório-motor	De 0 a aproximadamente 18 ou 24 meses
Pré-operatório	Aproximadamente de 2 a 6 ou 7 anos de idade
Operatório Concreto	De cerca de 7 a aproximadamente 11 ou 12 anos de idade
Operatório Formal	A partir dos 11 ou 12 anos de idade

Fonte: GOULART, 2000.

O primeiro estágio, é definido por Piaget como sensório-motor porque nele verifica-se uma coordenação sensório-motora das ações baseadas na evolução da percepção e da motricidade, ou seja, a ação e a percepção que estimulam o desenvolvimento das estruturas. Compreende ao período que vai do nascimento ao aparecimento da linguagem, sendo perceptível também o início dos jogos de

exercício, caracterizados simplesmente pelo prazer funcional. Nesta fase não existem operações, tão pouco lógica, mas é nela que a criança começa a organizar sua estrutura cognitiva, pois embora o desenvolvimento não seja expresso verbalmente, ele é fundamental para a construção da linguagem (GOULART, 2000).

[...] o desenvolvimento cognitivo começa antes da linguagem.
[...] o que Piaget demonstrou foi que quando a criança penetra no universo da linguagem oral, ela só tem um mundo sobre o que falar porque ela construiu esse mundo antes, pois se ela começasse a falar absolutamente antes da construção deste universo, ela não teria sobre o que falar, ou seja, existe uma inteligência pré-verbal (PÁDUA, 2009, p. 29).

Neste estágio a criança não é capaz de emitir juízos mais abrangentes sobre o mundo (não sendo possível realizar abstrações), sua assimilação fica limitada ao que alcança com as mãos, aquilo que ouve e vê.

O estágio pré-operatório é conhecido também como estágio da representação, pelo fato da criança adquirir a capacidade de pensar um objeto através de outro objeto, devido às construções cognitivas. Essas representações são crescentes e normalmente consistem na interiorização de esquemas de ação construídos no estágio anterior. Neste período que se inicia o pensamento com linguagem, a imitação diferenciada, a imagem mental e o aparecimento do jogo simbólico (PÁDUA, 2009).

[...] a criança, que no estágio anterior teve um desenvolvimento das suas sensações e dos seus movimentos, portanto centrado nela mesma, agora volta-se para a realidade exterior, isto é, expande do subjetivo para o objetivo. [...] começa a usar jogos de faz-de-conta, a imitar, isto é, instala-se o simbólico (GOULART, 2000, p. 29-30).

As ações realizadas neste período, restringem à organização das representações de forma coerente e estável, que são orientadas do particular para o particular, ou seja, baseados nos conceitos prévios. Assim, a criança não realiza generalizações, tão pouco é capaz de reverter suas ações, que só acontecerá nos estágios posteriores (PÁDUA, 2009).

Neste estágio a criança apresenta um egocentrismo, onde concentra tudo em si mesmo, não conseguindo colocar-se no lugar do outro, não aceitando a ideia do acaso. Além disso, a criança questiona o porquê de tudo (fase dos por quês), conseguindo fazer simulações (como se) e adquirindo uma percepção

global das coisas, mas sem haver discriminação dos detalhes do que está assimilando (GOULART, 2000).

A partir dos sete anos de idade aproximadamente, a criança muda sua forma de ver o mundo, pois as ações que anteriormente eram apenas interiorizadas em sua estrutura, passam agora a ser operadas, ou seja, o indivíduo passa a pensar e agir sobre o objeto, iniciando então os estágios de operação, descritos como operatório concreto e operatório formal (GOULART, 2000).

O estágio operatório concreto, recebe esta denominação por constituir uma fase de transição entre a ação e as estruturas lógicas mais abrangentes. De acordo com Piaget, este período constitui-se por duas operações: as lógico-matemáticas e as infralógicas (GOULART, 2000).

As operações infralógicas são inerentes do objeto, “*dizem respeito às conservações físicas (conservação da quantidade de matéria, peso e volume) e à constituição do espaço (conservações de comprimento, superfície, perímetro)*” (GOULART, 2000, p. 37).

Neste sentido, a criança consegue compreender que alterações físicas, como transferência de um líquido para recipientes que possuem estruturas diferentes, não alteram a quantidade de matéria (Figura 3). Desta forma, ao comparar os dois recipientes, com a mesma quantidade de líquido (d), a criança observaria não o volume que ambos ocupam, pois ela consegue diferenciar que eles possuem estruturas/formatos diferentes (algo que não seria possível no pré-operatório), mas raciocinaria que se não houve perda de líquido, ambos deveriam ter a mesma quantidade de matéria.

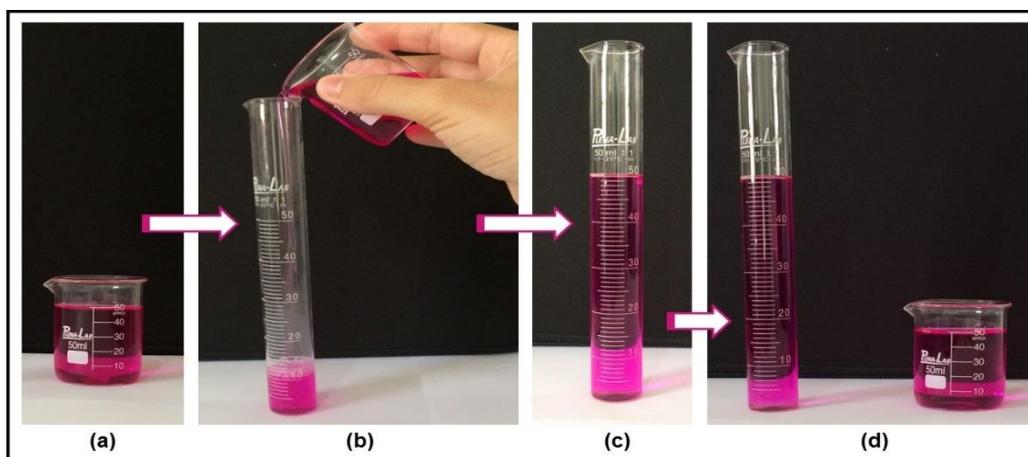


Figura 3: Demonstração da conservação de matéria após transferência de recipientes.
Fonte: Autor.

As operações lógico-matemáticas partem dos objetos, “tentam reuni-los em classes, ordená-los, multiplicá-los” (GOULART, 2000, p. 37). A classificação consiste na capacidade de separar objetos, pessoas, fatos em classes ou grupos, tendo como critério alguma característica herdada das assimilações realizadas no estágio sensório-motor. Assim como a classificação, a seriação tem raízes na fase sensório-motora, e possibilita o ordenamento/agrupamento de elementos segundo grandezas crescentes ou decrescentes.

A compensação, de acordo com Goulart (2000), se instala na segunda etapa do período operatório concreto, pois é uma forma de raciocínio que tenta restabelecer o equilíbrio de um sistema, modificando uma de suas próprias variáveis ou de outros sistemas. O autor exemplifica o raciocínio compensatório, ao apresentar uma balança para uma criança, colocando inicialmente em cada “prato” da balança objetos com o mesmo peso, mantendo o equilíbrio da mesma. Logo em seguida, adiciona a uma das extremidades outro objeto, fazendo com que o prato ao qual o objeto foi adicionado, desloque para baixo (Figura 4).



Figura 4: Elucidação da lógica compensatória.

Fonte: Google Imagens.

Ao questionar a criança, sobre como seria possível reestabelecer o equilíbrio, pode-se encontrar três respostas distintas: retirar o objeto adicionado ao lado esquerdo (negação da mudança original); adicionar um objeto que tenha peso equivalente, no lado direito (recíproca da mudança original) ou mover o

“braço” da balança para a direita. As diferentes respostas, se devem ao fato de que no operatório concreto a criança passa a conhecer a reversibilidade e a explica mediante a inversão da ação inicial ou negação, ou através da reciprocidade das relações. No entanto, ela só consegue apontar uma destas soluções para que o equilíbrio seja reestabelecido, por ainda não ser capaz de estabelecer uma relação entre as possíveis soluções (GOULART, 2000).

No estágio operatório concreto a criança procura soluções para os problemas, sem buscar princípios gerais que possam se aplicar aos problemas semelhantes. Enquanto as operações em nível formal, não necessitam de apoio concreto, podem ser realizadas por raciocínios hipotético-dedutivos.

O quarto e último estágio de desenvolvimento proposto por Piaget, das operações formais, tem como principal característica a distinção entre o real e o possível. Nesse estágio o indivíduo consegue estabelecer relações mais complexas entre objetos físicos e sociais, sendo capaz de raciocinar por meio de hipóteses e abstrações (GOULART, 2000). Diferentemente da criança que se encontra estágio concreto, o adolescente, ao adentrar-se em um problema, tenta imaginar todas as possíveis relações válidas para solucioná-lo e através de uma combinação de experimentação e análise lógica, procura verificar quais destas relações possíveis são realmente verdadeiras ou válidas. Ou seja, neste estágio o adolescente começa a utilizar o raciocínio hipotético-dedutivo para solucionar seus próprios problemas, a partir das operações realizadas nos estágios anteriores.

Essa necessidade da busca por resolução dos problemas e formulação de hipóteses, para que o indivíduo possa tomar decisões a respeito de si mesmo, dos outros e do mundo que o cerca, caracteriza a adolescência ou operatório formal, como o estágio do egocentrismo cognitivo, pois o indivíduo acredita que é capaz de resolver todos os problemas que aparecem, considerando as suas próprias concepções como as mais corretas. As informações que antes eram repassadas pelos pais ou figuras de “autoridade” acabam sendo colocadas à prova, analisadas, refletidas, comparadas com os fenômenos vividos, as sensações e as descobertas (GOULART, 2000).

A Epistemologia Genética possibilitou compreender que o desenvolvimento ocorre por meio de etapas, mas para entender como ocorre o processo de construção do conhecimento nos diversos estágios apresentados,

Piaget desenvolve a Teoria da Equilibração, estruturada por meio de interações sujeito-objeto, que apresentam uma relação dialética entre assimilação e acomodação (PÁDUA, 2009).

Para Piaget, o indivíduo nasce com esquemas primordiais, que são as informações inerentes ao ser humano, presentes em sua gênese. No processo de desenvolvimento (maturação), a criança adquire informações através da relação com o meio (assimilação), sendo-as integradas às estruturas já existentes (esquemas). O processo pelo qual a criança adquire novas informações e liga-as aos seus esquemas anteriores, dando-os significação, é denominado acomodação, que normalmente culmina na aprendizagem. A teoria piagetiana, consiste em constantes processos de assimilação que podem levar à acomodação, mas também podem levar o indivíduo ao desequilíbrio, quando novas informações não se ancoram às existentes na estrutura cognitiva. Contudo, mesmo que haja desequilíbrio, o sistema buscará restabelecê-lo por meio de novas assimilações/acomodações (GOULART, 2000).

Na Teoria da Equilibração, os níveis de assimilação, acomodação e adaptação, normalmente variam de acordo com a idade das crianças, pois segundo Piaget o desenvolvimento não acontece de forma linear, mas através de saltos e rupturas, que se processam nos estágios que correspondem às quatro fases de desenvolvimento da criança: sensório-motora, pré-operatória, operatório concreto e operatório formal. Assim, estes períodos são marcados pela motricidade, aparecimento da linguagem, pensamento concreto e por último o formal, no qual a criança realiza raciocínios hipotético-dedutivos, sendo perceptível situações de abstração (PÁDUA, 2009).

Diante às fases mencionadas, Piaget formula três formas de equilibração: INTRA, INTER e TRANS, que normalmente variam de acordo com a idade, pois cada uma delas ressalta as condições de assimilação e equilibração, que podem levar o indivíduo a elaborar novos conceitos, diante suas relações com o real (AGUIAR JR, 1999).

A primeira forma de equilibração, que corresponde à fase INTRA, decorre da interação entre os esquemas que o sujeito possui e os objetos a assimilar. Esta é uma das interações mais elementares, cujas mudanças conceituais, consistem em fases prévias que ainda não foram ligadas entre si, ou se ligaram de maneira insuficiente. Desta forma, na medida em que as novas informações

são apresentadas, o sujeito encontra-se na obrigação de assimilá-las aos esquemas existentes. Os obstáculos encontrados neste tipo de equilíbrio, decorrem da dificuldade de coordenação entre os esquemas, que culminam em equilíbrios mais simples (AGUIAR JR, 1999).

A segunda equilíbrio é a INTER, consiste em uma busca de equilíbrio entre os esquemas de assimilação que o sujeito possui, havendo uma relação de associação, no sentido de promover a complexidade da informação, de forma a relacioná-la com outras em busca de acomodação do conceito (AGUIAR JR, 1999).

A terceira forma de equilíbrio, a TRANS, consiste, além da associação com outros esquemas, na hierarquização das informações, promovendo uma reflexão em nível formal, crítico. O conceito já acomodado agora pode ser usado e associado a outros, em esquemas que a princípio não apresentavam relação direta com o conceito, mas que fazem parte de um todo do intelecto (AGUIAR JR, 1999).

Embora estes estudos não tenham sido elaborados para desenvolvimento de uma teoria voltada à educação, Piaget deixou subsídios suficientes para que a Epistemologia Genética fosse adaptada ao meio educacional, sendo que podemos identificar alguns elementos da Teoria da Equilíbrio no trabalho de Ausubel (Aprendizagem Significativa), que assim como Piaget é considerado Construtivista.

A teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel tem como ponto central, a incorporação de novas informações às estruturas de conhecimento que o aluno já possui, adquirindo significado a partir da relação do novo com as estruturas já existentes (PELIZZARI et al., 2002). Neste sentido, Ausubel utiliza em sua teoria de aprendizagem o termo subsunçor, que apresenta uma relação direta com a assimilação em Piaget. Moreira, Caballero e Rodríguez (1997) fazem uma aproximação da teoria Ausubeliana com a Teoria da Equilíbrio de Piaget, mostrando os pontos semelhantes entre ambas,

[...] na aprendizagem significativa subordinada derivativa o subsunçor praticamente não se modifica, a nova informação é corroborante ou diretamente derivável dessa estrutura de conhecimento que Ausubel chama de subsunçor. **Corresponderia à assimilação piagetiana.** Na aprendizagem significativa superordenada um novo subsunçor é construído e passa a subordinar aqueles conceitos ou proposições que

permitiram tal construção. **Seria um processo análogo à acomodação**, na qual um novo esquema de assimilação é construído (Grifo nosso) (MOREIRA, CABALLERO e RODRÍGUEZ, 1997, p. 22).

De acordo com os autores, as teorias apresentam uma similitude, e assimilação e acomodação podem ser interpretadas em termos da significação por subordinação e por superordenação.

Além dos pesquisadores citados, a educação tem recebido influências de um sociólogo suíço denominado Philippe Perrenoud, que também utiliza as mesmas bases que Piaget e Ausubel, para desenvolver sua teoria de Habilidades e Competências, incorporada no sistema educacional brasileiro.

A pedagogia das competências parte do princípio que o ser humano se desenvolve a partir das interações que ele estabelece com o meio, cuja finalidade está relacionada a adaptação às condições de sua existência. Neste sentido, cada indivíduo desenvolve competências voltadas à resolução de determinados problemas. Segundo Perrenoud, existem competências não escolares que se desenvolvem a partir das relações sociais cotidianas, cabendo ao professor utilizá-las como auxílio para o desenvolvimento de competências escolares (PERRENOUD, 1999).

De acordo com Soares (2013), o jogo desempenha um importante papel no sistema educacional, muito se deve ao seu caráter Construtivista, capaz de envolver os indivíduos criando um cenário de participação e construção coletiva do conhecimento, cujos esquemas iniciais influenciarão nas aprendizagens futuras.

4.1.1. O Jogo na Concepção Piagetiana

Na concepção Piagetiana, a inteligência compreende um equilíbrio entre a assimilação e a acomodação, que correspondem respectivamente à aquisição de novas informações e à compreensão de tais informações, que consiste em dar significado ao que foi assimilado. Para Piaget, o jogo é essencialmente assimilação, podendo também haver acomodação, no entanto, segundo epistemólogo há uma primazia da assimilação sobre a acomodação. Assim, a ludicidade acompanha o desenvolvimento da inteligência, sendo-a vinculada aos estágios de desenvolvimento (PIAGET, 1978).

O jogo é compreendido como um fenômeno de pré-exercício, neste sentido, ele pode ser explicado pelo processo biológico pelo qual os órgãos se mantêm em funcionamento. Ou seja, para desenvolver, os órgãos necessitam de alimento, sendo que conforme o processo se intensifica, as necessidades também se acentuam. Os jogos desempenham o mesmo papel, pois conforme as crianças se desenvolvem, eles se intensificam de acordo com sua capacidade de assimilação (PIAGET, 1978).

Embora seja difícil precisar o momento em que o jogo se inicia, Gross (1902) considera que o jogo tem início na primeira fase de desenvolvimento da criança, pois segundo filósofo o jogo é um pré-exercício dos instintos essenciais. Assim, a criança passa a repetir ações que remetem às estruturas essenciais de cada indivíduo, fora de seu contexto. Um exemplo claro, é a sucção do leite, considerado como um instinto presente na estrutura cognitiva, que posteriormente é exercitado fora do seu contexto, no qual a criança realiza-o distante das refeições, simplesmente pelo prazer de repetir a ação de mamar (PIAGET, 1978).

O jogo é definido por Piaget (1978) como uma atividade autotélica e espontânea, marcada pelo prazer, cuja organização varia de acordo com o nível de desenvolvimento cognitivo, além de consistir em uma atividade que permite ao indivíduo libertar-se dos seus problemas, gerando uma certa satisfação momentânea.

O caráter autotélico do jogo, relaciona-se ao desinteresse pela atividade, encontrado nas primeiras fases de desenvolvimento, ou seja, é uma atividade que tem um fim em si mesmo, de acordo com Piaget (1978, p. 119) “*nos primeiros meses de vida, a criança olha por olhar, manipula por manipular*”, ou seja, desenvolve ações sem nenhuma finalidade específica, assim como o jogo, que a criança presente no estágio sensório-motor realiza mecanicamente. No entanto, esta característica autotélica vai desaparecendo de acordo com que a criança se desenvolve, pois ela passa a se envolver no jogo, de forma a realizá-lo para atingir determinados objetivos.

A espontaneidade presente nos jogos possibilita que os indivíduos possam realizá-los sem nenhuma obrigatoriedade, brincam simplesmente para satisfazer uma necessidade biológica, para se divertir, e quando há imposição externa, que obrigue a criança a participar da atividade, ela deixa de ser um jogo.

No cenário educativo, uma das principais dificuldades encontradas por parte dos professores, refere-se à elaboração de um jogo que desperte o prazer dos alunos, de forma que não seja necessário obrigá-los a participar da atividade, o que o desconfiguraria de um jogo.

A diversão é uma das principais características do jogo, pois ele é considerado por Piaget (2014) como uma atividade que persegue o prazer, diferentemente do trabalho, que muitas das vezes é subordinado a situações de adaptação à realidade, que nem sempre produzem sentimentos prazerosos. As características descritas por Piaget (1978 e 2014), culminam na utilização do jogo como uma rota de fuga da realidade, ou seja, se no trabalho muitas das vezes o indivíduo não encontra elementos suficientes que o motive e torne suas ações prazerosas, ele busca no jogo uma maneira de satisfazer suas necessidades, podendo ignorar toda a realidade subjetiva, libertando-o momentaneamente dos problemas e conflitos cotidianos.

A compreensão da gênese do jogo, possibilitou que Piaget pudesse dedicar-se ao seu desenvolvimento ulterior, de forma a compreender seu funcionamento nos diferentes níveis do pensamento verbal e intuitivo, para isso ele cria três categorias de classificação do jogo, sendo-as: jogos de exercício, jogos simbólicos e os jogos de regras. Contudo, importante ressaltar que Piaget considera não apenas as questões biológicas, mas também questões sociais, que assim como os estímulos biológicos, devem ser levadas em consideração na escolha dos conteúdos presentes nos jogos, pois este deve-se adequar tanto à idade das crianças, quanto ao contexto social que os mesmos estão inseridos (PIAGET, 1978).

Os jogos de exercício são caracterizados simplesmente pelo prazer funcional, cujo indivíduo realiza-o por mero divertimento, sendo desprovido da necessidade e de aprendizagem. Estes jogos são os primeiros a aparecerem nas crianças, não requerem necessidade de pensamento, pois as ações não modificam as estruturas cognitivas (PIAGET, 1978). Piaget (2014), cita três das principais características dos jogos de exercício: vocalize, repetição com finalidade lúdica e a estereotipação. A vocalize consiste na emissão de diferentes sons pela criança, que geram um mínimo de prazer. Estes tipos de jogos de voz, não têm nenhum objetivo específico como chamar ou exprimir sentimentos, são realizados simplesmente pelo divertimento. A repetição com finalidade lúdica

consiste na reprodução de ações que em algum momento foi realizada e gerou prazer, tais como: balançar, esfregar ou deslocar objetos. A estereotipação citada por Piaget, é uma das últimas características que aparecem nos jogos de exercício, e consiste em transformar uma atividade motora como por exemplo tomar banho, em um jogo que lhe proporcione prazer.

[...] uma das minhas filhas, entrando na banheira, esteve a ponto de perder o equilíbrio, escorregou, largou a banheira sobre a qual sua mão se apoiava, bateu na água e, procurando manter seu equilíbrio, passou a mão sobre seus cabelos, depois limpou as gotas d'água do seu rosto e, finalmente, retomou o equilíbrio. Logo que ela reencontrou o equilíbrio, ela deu boas risadas e recomeçou o mesmo ritual. Nos dias seguintes, ela não podia entrar na banheira, sem reproduzir a mesma cena (PIAGET, 2014, p. 316).

A segunda categoria descrita por Piaget, dos jogos simbólicos, compreende as ações que implicam representações de objetos ausentes, no qual a criança associa suas brincadeiras com objetos ou fatos recorrentes em seu cotidiano. O simbolismo presente em tais jogos, consiste em atribuir vida e/ou função a objetos corriqueiros, como por exemplo, a criança utilizar um cabo de vassoura como sendo seu cavalo na brincadeira. Para realização dos jogos simbólicos, é necessário que a criança tenha situações assimiladas em sua estrutura cognitiva, pois seus jogos consistirão nas representações dos fatos vivenciados, que ocorrerão de acordo com seu imaginário e seus interesses. O simbolismo propicia a imitação, que embora não transforme a estrutura cognitiva, começa a desenvolver nas crianças o sentido da construção e colaboração, pois mesmo que a imitação seja predominante, cada indivíduo terá seu papel no jogo simbólico (PIAGET, 1978).

Além da imitação e de sua capacidade de reproduzir cenas cotidianas, Piaget (2014) ressalta no jogo simbólico, a possibilidade de compensação e aceitação. Através do simbolismo, pode-se além de imitar e reproduzir o real, transformá-lo, no sentido de realizar compensações. O autor cita como exemplo, uma criança que ao encontrar um cão na rua, sente bastante pavor do animal, demonstrando pouca coragem, no entanto, ao chegar em sua casa, a criança organiza um jogo no qual ela recebe o cão em seu jardim com bastante coragem, compensando a atitude não demonstrada no momento em que se deparou com o animal na rua. Outra característica do simbolismo, é a aceitação, que segundo Piaget (2014) também poderia ser chamado de jogo de terminação, pois consiste

em uma forma de resolver um conflito que por algum motivo não foi completamente aceito.

Muitas vezes, na realidade, uma situação não foi aceita completamente, não foi assimilada afetivamente, por motivos de amor próprio ou outras razões quaisquer, e então essas situações, não aceitas na realidade, reaparecem no jogo, até a aceitação completa, até a liquidação do conflito (PIAGET, 2014, p. 319).

Os jogos de regras supõem necessariamente relações sociais e interindividuais entre os participantes. Nesta etapa a criança começa a compreender e se adaptar à vida em sociedade, sendo que as regras impostas pelos grupos ressaltam a existência de limites, que devem ser respeitados para o bom andamento das ações. A partir dos jogos de regras, os participantes conseguem assimilar informações nas suas estruturas cognitivas, e por meio das situações vivenciadas, podem até mesmo acomodar determinados conceitos (PIAGET, 1978). Embora os jogos de regras tenham início a partir dos três anos de idade (Figura 5), através da imitação dos jogos de regras realizados pelos adultos, ele constitui-se em jogo organizado somente a partir dos sete anos.

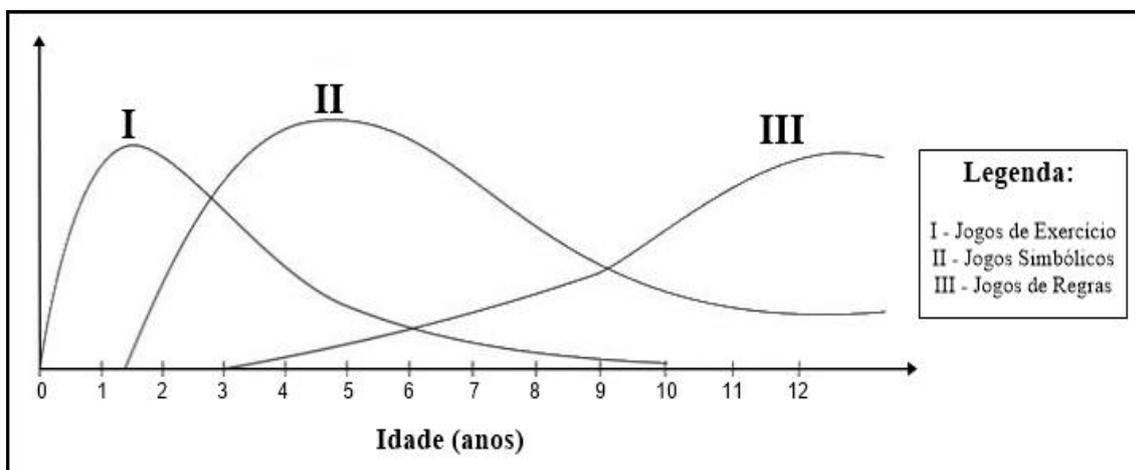


Figura 5: Evolução dos diferentes tipos de jogos de acordo com a idade.

Fonte: Piaget, 2014.

Através da acentuação da curva dos jogos de regras, percebemos que eles vão se organizando e complexificando até a idade adulta, período que a maioria ou quase totalidade dos jogos, constitui-se em regras. Desta forma, percebe-se que os diferentes tipos de jogos variam de acordo com os níveis cognitivos das crianças, que vão se desenvolvendo no decorrer de sua vida, sendo que em um mesmo período/estágio podemos encontrar diferentes tipos de jogos, pois não necessariamente o início de um culmina no fim do outro.

Importante destacar que pesquisas como a de Ferreira (2016), vêm identificando que a curva proposta por Piaget (2014) tem sido modificada com o passar dos anos, pois o pesquisador observou em seu trabalho que os jogos de exercício não cessam em determinado período, obviamente sua frequência diminui, mas não se finda. Outro aspecto refere-se ao aparecimento dos demais jogos (simbólico e de regras), que podem ocorrer antes ou depois do que Piaget propõe, devido aos estímulos que atualmente as crianças vem recebendo.

4.2. Psicologia Histórico Cultural de Lev Vigotski

A epistemologia fundamentada em Lev Semionovitch Vigotski tem como princípio fundamental a compreensão do desenvolvimento humano a partir de questões histórico-culturais. A trajetória acadêmica de Vigotski ressalta desde cedo uma predisposição pela filosofia, sendo que um dos primeiros livros presenteados pelo seu pai foi a Ética de Spinoza, que posteriormente guiaria seus estudos. Embora não tenha frequentado escola primária, a educação e instrução recebidas pelos seus pais, foram suficientes para ingressar direto na 6ª série do ginásio de Gomel (PRESTES, 2012).

Aos 17 anos de idade, Lev termina o ginásio e ingressa na Faculdade de Medicina em Moscou, não por vontade própria, mas por recomendação dos seus pais e também por problemas governamentais, pois os formandos das faculdades de história e filosofia (áreas que mais lhe interessavam) eram encaminhados para realizar atividades nos ginásios e escolas técnicas do serviço público, e o fato de Vigotski ser judeu, o impedia de exercer tais funções. No entanto, menos de um mês após seu ingresso na Faculdade de Medicina, Vigotski abandona o curso e transfere-se para a Faculdade de Direito, e ao mesmo tempo inicia as atividades no Departamento Acadêmico da Faculdade de História e Filosofia da Universidade Popular Chaniavski (Instituição organizada pelo militante da educação popular, Chaniavski, que permitia estudantes dos dois sexos, independentemente de sua nacionalidade, orientação política ou religiosa), onde começa a desenvolver os primeiros trabalhos relacionados com a psicologia (PRESTES, 2012).

A obra de Vigotski, assim como sua carreira, são marcadas por informações desencontradas, pois existem pesquisadores que fazem uma leitura

da epistemologia Vigotskiana associando-a a concepções neoliberais e até mesmo pós-modernas, no entanto, compartilhamos com o ponto de vista de Duarte (2001), que ressalta a necessidade de uma leitura marxista da obra de Vigotski, por compreender que suas bases remetem à Marx.

As leituras neoliberais e pós-modernas da obra vigotskiana, independentemente das intenções dos autores dessas leituras (que podem até ser autores que se situam entre os pensadores de esquerda), acabam por ter o efeito de neutralizar o papel que a difusão do pensamento vigotskiano poderia ter no fortalecimento de uma concepção educacional marxista, articulada a uma concepção política socialista. O resultado, pretendido ou não, é o de transformação do pensamento vigotskiano em mais um instrumento ideológico útil ao esvaziamento do processo educacional escolar (DUARTE, 2001, p. 32).

As bases marxistas utilizadas por Vigotski, não se consolidam por estabelecerem correspondências diretas entre o pensamento de Marx e os dados experimentais obtidos pelas pesquisas realizadas na psicologia, mas por focar os processos psíquicos como históricos e socialmente produzidos, assim como Marx procurou analisar a lógica da sociedade capitalista como um produto sócio histórico (DUARTE, 2001).

É com esse sentido que interpretamos as tão citadas palavras de Vigotski, de que não se trata de buscar nos clássicos do marxismo as soluções para as questões da ciência psicológica, nem mesmo suas hipóteses, mas sim apreender na globalidade do método de Marx, como se constrói a ciência, como focar a análise da psique (DUARTE, 2001, p. 35).

Desta forma, Vigotski procurou desenvolver seus estudos fundamentados na concepção marxista para superar o modelo biológico de desenvolvimento humano. O materialismo histórico dialético de Marx e Engels teve grande influência no pensamento Vigotskiano, pois possibilitou que ele pudesse compreender o comportamento social do ser humano e as leis que governam as mudanças de tais comportamentos. Embora Vigotski não tenha dado nome à sua teoria, que atualmente recebe diversas denominações: sócio histórica, sociocultural, sociointeracionista, Leontiev refere-se à epistemologia de Vigotski como histórico-cultural, por estudar as interações dos indivíduos com a sociedade, fundamentada na concepção marxista que considera tanto os fatores históricos quanto os sociais (PRESTES, 2012). Assim, Duarte (2001) e Prestes (2012), ressaltam que a denominação mais apropriada à epistemologia Vigotskiana, seria Psicologia Histórico Cultural (PHC).

A Psicologia Histórico Cultural é uma forma compreender o ser humano naquilo que ele é em essência e também no que ele pode vir a se tornar. Na concepção histórico cultural, o desenvolvimento não ocorre de forma linear, causado por sucessivas acumulações, mas por mudanças e transformações radicais que culminam na passagem do ser biológico para o ser cultural. Estas revoluções não se processam biologicamente, mas pelo curso natural do desenvolvimento, no qual o indivíduo se insere no mundo histórico cultural (ASBAHR e NASCIMENTO, 2013).

De acordo com Asbahr e Nascimento (2013), para compreender o desenvolvimento na perspectiva histórico cultural de Vigotski, devemos admitir tanto a existência do desenvolvimento biológico, quanto do histórico cultural. Na concepção do epistemólogo, as duas linhas de desenvolvimento constituem o homem enquanto ser cultural, sendo que no processo de desenvolvimento ambas se entrelaçam dialeticamente, formando uma única unidade, no qual os aspectos biológicos são o ponto de partida do desenvolvimento humano, que se altera no decorrer do processo de apropriação cultural.

O desenvolvimento biológico caracteriza-se pela relação direta do homem com o mundo, marcados por comportamentos espontâneos dos quais o indivíduo não tem consciência, tão pouco são controlados. Enquanto o desenvolvimento cultural é caracterizado pelas novas formas de conduta, que são mediadas e produto das ações desenvolvidas pelo homem (ASBAHR e NASCIMENTO, 2013). No entanto, de acordo com Messeder Neto (2016) não conseguiríamos explicar a sociedade da qual fazemos parte, simplesmente pelos processos e leis da biologia, pois o homem é muito mais que sua reprodução biológica.

Sem a reprodução biológica dos indivíduos não há sociedade; mas a história dos homens é muito mais do que sua reprodução biológica. A luta de classes, os sentimentos humanos, ou mesmo uma obra de arte, são alguns exemplos que demonstram que a vida social é determinada por outros fatores que não são biológicos, mas sociais (LESSA e TONET, 2008, p. 17 *apud* MESSEDER NETO, 2016, p. 51).

Neste sentido, o que diferenciaria o ser humano dos animais seriam as ações exercidas por ambos sobre a natureza, pois diferentemente dos animais, o homem age sobre a natureza de forma intencional e consciente, o que Marx chama de trabalho. O trabalho ocupa um importante status na obra de Marx, por

ser considerado como ponto de partida para formação do ser social, que ao exercer as atividades transforma a natureza e a si mesmo. Desta forma, a consciência humana vai se estruturando e complexificando, permitindo a formação do próprio psiquismo a partir das bases biológicas inerentes à sua espécie, ou seja, a subjetividade humana se torna cada vez mais elaborada à medida que novas questões aparecem (MESSEDER NETO, 2016).

A formação do psiquismo humano, como uma imagem subjetiva do mundo dependerá dos níveis de apropriação das objetivações realizadas pela sociedade, sendo que a proximidade com o real dependerá dos instrumentos que cada indivíduo dispõe. Para entender melhor este processo, é fundamental que adentremos na discussão acerca das Funções Psicológicas Superiores (FPS) e Elementares (FPE), que possibilitam a inteligibilidade do real por parte do ser humano. De acordo com Facci (2004) *apud* Messeder Neto (2016), as FPE são aquelas herdadas pela nossa espécie, e asseguradas pelo desenvolvimento biológico de cada indivíduo, de acordo com a maturação cerebral e biológica de cada um, enquanto as FPS se estabelecem a partir do momento que o indivíduo se apropria e concebe relações com a cultura e a sociedade pertencente.

As FPS só existem nos seres humanos, e são construídas a partir do aprendizado social, que influencia diretamente o desenvolvimento dos indivíduos. As funções superiores são mediadas por signos, que são os meios utilizados para realização de tarefas psicológicas, e tem como característica a autorregulação, no qual o sujeito utiliza-os para controlar sua própria conduta, enquanto as funções elementares são reguladas pelo ambiente. Desta forma, a PHC considera tanto os fatores biológicos quanto os sociais, e entende que é impossível estudar e compreender as FPS sem estudar as raízes biológicas das FPE, ou seja, precisamos conhecer a base pela qual a espécie humana se consolida enquanto ser histórico social. No entanto, as duas funções não se desenvolvem de forma independente (não há uma barreira que as separa), mas sim por um processo de entrelaçamento contínuo (MESSEDER NETO, 2016).

[...] se por um lado nenhum processo é em si puramente elementar, porque a criança já nasce imersa na cultura, por outro lado o seu desenvolvimento pleno como FPS só acontecerá se ela se apropriar do legado cultural da humanidade. Quanto mais complexa e mais rica for essa apropriação, maior a chance de

atingirmos as máximas potencialidades dessas FPS (MESSEDER NETO, 2016, p. 61).

O desenvolvimento propiciado pelas interações sociais é explicitado também nas zonas de desenvolvimento, que nos possibilita compreender o processo educativo como um sistema colaborativo, no qual o aluno se desenvolve com ajuda de um par mais capaz ou pela mediação do adulto (professor).

A ideia de zona de desenvolvimento é atribuída por Vigotski à Owell, que considerava que a instrução puxava o desenvolvimento, organizando-o e guiando-o, mas sem a necessidade de se apoiar nos processos prontos e nas funções amadurecidas. As primeiras traduções do conceito de *zona blijaichego razvitia* para o português seguiram as edições norte-americanas, que erroneamente a denominavam de zona de desenvolvimento proximal (ZDP). Alguns tradutores brasileiros utilizam o termo imediato, que assim como proximal não transmite a concepção de Vigotski, que considera como um dos pontos mais importantes de sua teoria, a relação entre o desenvolvimento, a instrução e a ação colaborativa externa. Ao utilizar tais traduções, os pesquisadores não se atentam à instrução como uma atividade que pode ou não levar ao desenvolvimento. *“Vigotski não diz que a instrução é garantia de desenvolvimento, mas que ela, ao ser realizada em uma ação colaborativa, seja do adulto ou entre pares, cria possibilidades para o desenvolvimento”* (PRESTES, 2012, p. 190).

Na concepção Vigotskiana *zona blijaichego razvitia* está relacionado com o que a criança consegue realizar com a ajuda do adulto, e não se limita a situações escolares, diferentemente do entendimento de Bezerra, que reduz a teoria às relações professor x aluno, e equivocadamente a interpreta como o momento em que os alunos conseguem resolver seus problemas sem a mediação do professor, sendo que para Vigotski, o que a criança realiza sem a ajuda do adulto caracteriza-se como nível de desenvolvimento atual ou real, que além de revelar as funções amadurecidas, identificam as funções que estão amadurecendo (PRESTES, 2012).

Os estudos de Vigotski estavam relacionados com desenvolvimento mental das crianças no processo de ensino, no qual ele procurou compreender a ligação/relação entre o desenvolvimento e o ensino. Para isso, ele realizou

testes com crianças, lhes apresentando tarefas que pudessem realizar sozinhas, de forma a verificar seu amadurecimento para que fosse possível indicar se elas estavam ou não aptas para o ensino. Os testes permitiram identificar que algumas crianças têm mais facilidade de realizar atividades sem ajuda de adultos, se comparadas umas às outras, mas evidenciou que embora o nível de desenvolvimento real de uma criança se sobressaia sobre outra, não necessariamente ele culminará em um melhor aprendizado, poderá até indicar maiores possibilidades de desenvolvimento, mas não são determinantes. Neste sentido, Prestes (2012) defende que a tradução que mais se aproxima das concepções de Vigotski sobre o termo *zona blijaichego razvitia* seria zona de desenvolvimento iminente (ZDI),

[...] sua característica essencial é a das possibilidades de desenvolvimento, mais do que do imediatismo e da obrigatoriedade de ocorrência, pois se a criança não tiver a possibilidade de contar com a colaboração de outra pessoa em determinados períodos de sua vida, poderá não amadurecer certas funções intelectuais e, mesmo tendo essa pessoa, isso não garante, por si só, o seu amadurecimento (PRESTES, 2012, p. 205).

O termo iminente, de acordo com Prestes (2012) exprime melhor as possibilidades de desenvolvimento, pois assim como em sua etimologia, ele se refere a situações que eventualmente podem acontecer, mas também podem não se concretizar se os fatores culturais e as colaborações não agirem sobre o indivíduo.

A compreensão acerca das zonas de desenvolvimento, assim como boa parte da biografia de Vigotski, tem sido mal interpretada/traduzida e conseqüentemente os conceitos deturpados, fato perceptível nos trabalhos de Oliveira (2010) e Barra (2014), que compreendem que o desenvolvimento ocorre em dois níveis: real e o potencial, sendo que a transição entre estes dois níveis caracterizaria o que os autores chamam de zona de desenvolvimento proximal (ZDP). De acordo Oliveira (2010), o desenvolvimento real corresponde às atividades que a criança consegue resolver sozinha, ou seja, refere-se ao conhecimento consolidado. O desenvolvimento potencial está relacionado às atividades que a criança não consegue realizar sozinha, necessitando da orientação de um adulto ou par mais desenvolvido, ou seja, o que a criança pode aprender. Ao analisarmos a compreensão dos autores acerca do que vem a ser

a ZDP, percebemos o equívoco, pois eles entendem que a ZDP corresponderia ao período em que a criança necessita de apoio para realização de tarefas, até que ela adquira autonomia necessária para executá-las sem intermédio de um ser mais desenvolvido. Ou seja, não tem sentido falar em três conceitos para explicar o desenvolvimento: real, potencial e proximal, até porque se observarmos as definições de desenvolvimento potencial e proximal, percebemos que são idênticas.

As contribuições epistemológicas de Vigotski acerca do desenvolvimento, vêm sendo utilizadas em diversos âmbitos do sistema educacional, dentre eles podemos citar Messeder Neto (2016) que utiliza jogos na perspectiva histórico cultural como uma possibilidade para ensinar conceitos químicos. De acordo com o autor, quando os jogos são utilizados de forma planejada, podem auxiliar no desenvolvimento das funções mentais que ainda não foram amplamente desenvolvidas, melhorando a relação professor-aluno, além de favorecer a apropriação do conhecimento científico, pois um dos caminhos para aprendizagem é a diversão, principal característica do jogo.

4.2.1. O Jogo na Concepção Vigotskiana

Na concepção histórico cultural a brincadeira realizada pelo ser humano, tem natureza social, no qual aprende-se a brincar por meio da inserção na cultura. Assim, diferentemente das concepções naturalizantes do jogo que marginalizam sua origem histórica, ele é compreendido como reflexo do seu tempo, de sua época, ou seja, uma conquista histórica repassada às crianças. *“O jogo nasce da inserção da criança no mundo e a apropriação cultural, o modo que se brinca e o conteúdo da brincadeira dependem dessa inserção da criança no mundo do adulto”* (MESSEDER NETO, 2016, p. 146).

A ontogênese do jogo só poderia ser explicada a partir de uma perspectiva marxista, que considera que a origem do mesmo só pode se dar a partir do trabalho, como forma de auxiliar em sua realização. Elkonin (2009) *apud* Messeder Neto (2016) faz uma suposição do momento em que os jogos surgiram. De acordo com autor, os primeiros relatos de jogos estão relacionados ao planejamento de caçadas, visto o insucesso obtido nas anteriores. Desta forma, ao regressar de uma caçada infrutífera, os participantes reconstituem a

mesma, de forma a verificar o que havia ocorrido de errado, para assim planejar ações que pudessem garantir o sucesso nas caçadas posteriores. Outra possibilidade apontada pelo filósofo seria o regresso dos caçadores com a presa, sendo que eles reproduziriam por meio de um jogo de representação as ações e comportamentos de cada membro, que teriam levado à captura do animal. Embora a ontogênese dos jogos remeta ao trabalho, não podemos explicar todos os jogos que temos atualmente pelo trabalho, pois a partir do momento que os jogos são criados, eles ganham certa independência e adquirem desenvolvimento próprio (MESSEDER NETO, 2016).

De acordo com Vigotski (2008) deve-se considerar as necessidades e inclinações da criança pela brincadeira, pois os motivos pelos quais ela joga, mudam de acordo com seu desenvolvimento. “[...] *qualquer deslocamento, qualquer passagem de um estágio etário para outro relaciona-se à mudança brusca dos motivos e dos impulsos para a atividade*” (VIGOTSKI, 2008, p. 24).

As primeiras formas de jogo são encontradas na primeira infância, que compreende o período do nascimento até os três ou quatro anos de idade, período em que surgem os jogos protagonizados, pelo fato da criança brincar de imitar o que o adulto faz, devido a necessidade de se inserir no meio social (VIGOTSKI, 2008).

O surgimento do jogo protagonizado ocorrerá, portanto, em condições nas quais a criança não pode se inserir na realidade do adulto. Ou seja, com as novas objetivações que foram deixando o mundo mais complexo, foi ficando cada vez mais difícil o acesso imediato à realidade social das pessoas maiores (MESSEDER NETO, 2016, p. 149).

No entanto, Messeder Neto faz uma importante ressalva em relação à existência do jogo protagonizado, que de acordo com o pesquisador nem sempre ocorreu, visto suas raízes históricas. Elkonin (2009) *apud* Messeder Neto (2016) busca explicação para a assertiva em estudos etnográficos realizados com tribos primitivas da Rússia, no qual percebia-se que desde muito cedo as crianças adentravam-se na vida adulta, não sendo renegado nada a elas, e desta forma não havia sentido as crianças imitarem as atividades realizadas pelos adultos, ou seja, não havia jogo protagonizado. Outro exemplo elucidado por Elkonin refere-se a uma tribo denominada Iopários, no qual os jogos protagonizados são bastante raros e quando aparecem, são formas de imitar situações que as crianças não tem acesso imediato, como por exemplo a cerimônia de noivado.

Os jogos protagonizados ou de faz de conta, diferentemente de outras concepções de jogos, não se constituem como uma fuga da realidade da criança, mas como uma forma de adentrar-se ao mundo dos adultos ou até mesmo brincar daquilo que não lhe é imediatamente acessível. Para Elkonin (2009) o jogo é definido como uma atividade de reconstrução das relações sociais, sem fins utilitários diretos. A definição apresentada está diretamente relacionada com a ideia de jogo protagonizado, no qual a criança pode, por exemplo, interpretar um médico atendendo um paciente, estabelecendo assim uma relação social, que se difere do real pelo fato de que na brincadeira não há finalidade de cura (MESSEDER NETO, 2016).

Os jogos de representação (protagonizados) estão presentes no decorrer da vida do ser humano, no entanto, conforme os estágios vão se intensificando, outros tipos de jogos ganham ênfase, como é o caso da idade pré-escolar, no qual percebe-se o início da inserção dos jogos de regras explícitas, cuja competição vai se intensificando. De acordo com Vigotski (2008), a regra é uma das características da brincadeira, e ela normalmente aparece até mesmo nos jogos de representação, onde podemos observar de forma implícita a presença de regras de comportamento, e ganham ênfase nos jogos de competição, que há explicitação das regras antes de se iniciar as atividades (jogos de dama, xadrez, futebol). Da mesma forma, nos jogos de regras explícitas podemos encontrar a presença das situações imaginárias.

Parece-me que sempre que há uma situação imaginária na brincadeira, há regra. Não são regras formuladas previamente e que mudam ao longo da brincadeira, mas regras que decorrem da situação imaginária. Por isso, é simplesmente impossível supor que a criança pode se comportar numa situação imaginária sem regras, assim como se comporta numa situação real. Se a criança faz o papel da mãe, então ela tem diante de si as regras do comportamento da mãe. O papel que a criança interpreta e a sua relação com o objeto, caso este tenha seu significado modificado, sempre decorrem das regras, ou seja, a situação imaginária, em si mesma, sempre contém regras (VIGOTSKI, 2008, p. 28).

As regras postas nos jogos traduzem as relações sociais de boa conduta ou não, presentes em nosso cotidiano, pois existem casos em que as relações sociais podem levar a caminhos desagradáveis, como por exemplo, o jogo denominado banco imobiliário, que carrega uma série de conceitos relacionados ao dinheiro, cujo objetivo seria levar os outros oponentes à falência, explicitando

sua forte relação capitalista. Assim “[...] *todo jogo representa, em maior ou menor grau, as relações sociais postas no seu tempo ou de um tempo passado que foi transmitido para as novas gerações, ainda que implicitamente*” (MESSEDER NETO, 2016, p. 151).

Análogo às regras, destacamos a visão de Vigotski (2008) quanto à ludicidade (prazer, divertimento) presente nos jogos. Diferentemente das concepções naturalizantes que consideram que as crianças jogam por ser uma atividade extremamente prazerosa e divertida, Vigotski não considera o prazer como uma característica intrínseca e sempre presente nos jogos, pois existem atividades que podem causar mais satisfação nas crianças do que o próprio jogo, e também o fato dos jogos de competição ter um único vencedor, podendo gerar desprazer nos demais participantes. Outro aspecto destacado por Messeder Neto (2016) em relação a concepção Vigotskiana acerca do jogo, está relacionado com os objetivos finais determinados pela criança em relação à atividade, que segundo epistemólogo determina a relação afetiva da criança com o jogo. No entanto, Messeder Neto (2016) compreende a importância que o objetivo final possui na relação afetiva da criança com o jogo, mas considera que ele não deve prevalecer sobre o processo.

A criança, ao perder o jogo, ficará frustrada, mas essa frustração não deve ser maior do que o prazer posto pelo ato lúdico. Esse prazer do processo precisa vigorar sobre o produto para que a criança volte a jogar em outro momento (MESSEDER NETO, 2016, p. 153).

As características descritas, segundo Vigotski (2008) faz com que a criança aprenda por meio dos jogos a agir nas linhas de menor e maior resistência, pois nas brincadeiras ela encontrará os dois extremos, dos quais poderá fazer o que mais deseja, mas também haverá situações em que deverá recusar aquilo que mais lhe chama a atenção, pelo fato de ter que se submeter às regras. Assim, a brincadeira é compreendida por Vigotski como fonte de desenvolvimento, e cria a zona de desenvolvimento iminente na criança, pois suas ações presentes nas brincadeiras estarão sempre acima da sua média de idade, acima do seu comportamento cotidiano.

5. ASSERÇÕES DE CONHECIMENTO: DA EPISTEMOLOGIA GENÉTICA À PSICOLOGIA HISTÓRICO CULTURAL

As asserções de conhecimento compreendem os resultados obtidos na análise dos artigos, sendo que o item em questão discute os referenciais epistemológicos identificados, dialogando com as teorias de ensino e aprendizagem e os conceitos subjacentes, assim como proposto por David Bob Gowin.

A partir da compreensão da Epistemologia Genética de Jean Piaget e da Psicologia Histórico Cultural de Lev Vigotski, e dos filósofos que fazem parte destas correntes epistemológicas, categorizou-se os artigos de acordo com os referenciais que cada um utilizava (Quadro 6).

Quadro 6: Quantidade de artigos presentes em cada categoria.

Categorias	Quantidade de Artigos
Ausência de Referencial Epistemológico	4
Epistemologia Genética	13
Psicologia Histórico Cultural	7
Total	24

Fonte: Autor.

5.1. Epistemologia Genética

Dentre os vinte e quatro artigos analisados nos principais periódicos de Educação/Ensino de Química no período de 2000-2016, percebeu-se uma predominância do referencial Piagetiano e/ou teorias que se aproximam à Epistemologia Genética, e compreendem mais da metade dos trabalhos analisados. O quadro 7, apresenta os artigos elencados na categoria denominada Epistemologia Genética.

Quadro 7: Artigos presentes na categoria Epistemologia Genética.

Autor(es)	Título do trabalho	Ano
BENEDETTI FILHO et al.	Palavras Cruzadas como Recurso Didático no Ensino de Teoria Atômica	2009
CASTRO; DIONÍZIO e SILVA	Na Trilha dos Elementos Químicos: o Ensino de Química através de uma atividade lúdica	2015
CAVALCANTI e SOARES	O uso do jogo de roles (roleplaying game) como estratégia de discussão e avaliação do conhecimento químico	2009
FERREIRA e NASCIMENTO	Utilização do jogo de tabuleiro – ludo – no processo de avaliação da aprendizagem de alunos surdos	2014
GIACOMINI et al.	Jogo Educativo sobre a Tabela Periódica aplicado no Ensino de Química	2006
OLIVEIRA e SOARES	Júri Químico: Uma Atividade Lúdica para Discutir Conceitos Químicos	2005
PASSOS e RIBEIRO	Quest Química: um jogo como ferramenta na abordagem e aprimoramento do conhecimento químico	2012
RODRÍGUEZ	Competencias comunicativas, aprendizaje y enseñanza de las Ciencias Naturales: un enfoque lúdico	2007
ROQUE	Química por meio do teatro	2007
SANTOS et al.	Aplicação de um Jogo Didático (Ludo) Explorando o Conteúdo da Tabela Periódica no Ensino Médio	2012
SATURNINO; LUDUVICO e SANTOS	Pôquer dos Elementos dos Blocos <i>s</i> e <i>p</i>	2013
TASCA; TUBINO e SIMONI	Dois jogos que auxiliam no entendimento da Tabela Periódica	2007
VAZ e SOARES	O ensino de Química para adolescentes em conflito com a lei: possibilidades e desafios	2008

Fonte: Autor.

A partir desta categorização, classificou-se os artigos de acordo com as subcategorias apresentadas no quadro 3, possibilitando a identificação do referencial Piagetiano tanto de forma Implícita quanto Explícita, bem como a Intencionalidade que nem sempre ocorria (Figura 6).

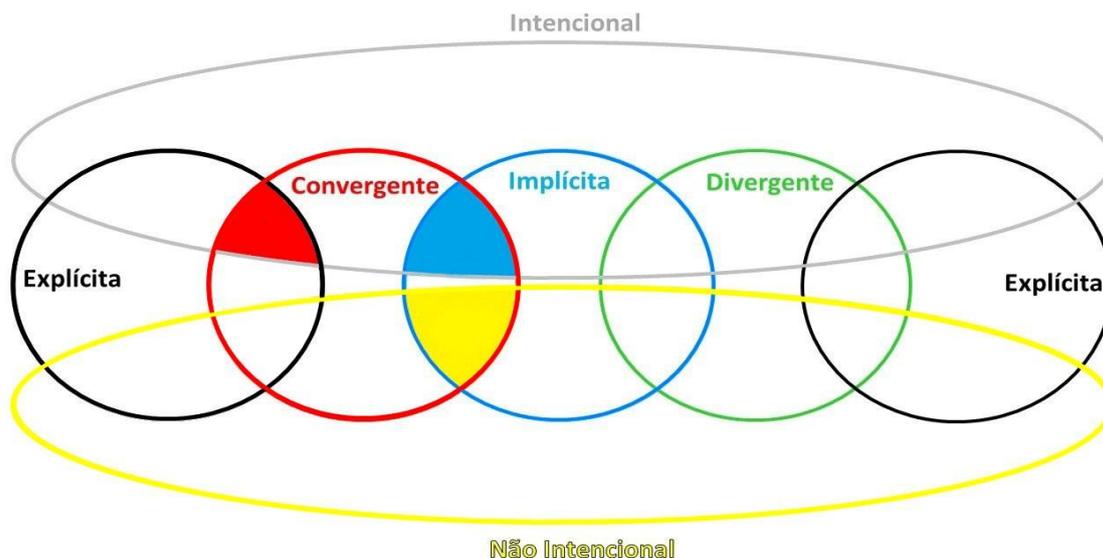


Figura 6: Regiões do diagrama que os trabalhos estão categorizados.

Fonte: Autor.

As regiões destacadas no diagrama (vermelho, azul e amarelo), correspondem às subcategorias que os treze artigos Piagetianos foram classificados, que se diferem em relação à forma que os autores trazem os referenciais epistemológicos nos jogos (Quadro 8).

Quadro 8: Classificação dos artigos na categoria Epistemologia Genética.

Categorização	Região do Diagrama	Quantidade de Artigos
Explícita/Convergente/Intencional	Vermelha	5
Implícita/Convergente/Intencional	Azul	6
Implícita/Convergente/Não Intencional	Amarela	2
Total		13

Fonte: Autor.

A zona demarcada em azul, engloba seis dos treze artigos analisados (Quadro 9), correspondendo à maior porcentagem dos artigos classificados como Piagetianos (46,15%) e refere-se aos trabalhos que não explicitam os referenciais que estão sendo utilizados, embora sejam da mesma escola filosófica e apresentem uma coerência em relação a sua utilização no decorrer dos artigos.

Quadro 9: Artigos classificados como Implícito, Convergente e Intencional.

Implícita/Convergente/Intencional
Benedetti Filho et al. (2009)
Rodríguez (2007)
Roque (2007)
Santos et al. (2012)
Tasca; Tubino e Simoni (2007)
Vaz e Soares (2008)

Fonte: Autor.

As subcategorias referentes à região azul do diagrama, podem ser identificadas no trabalho de Benedetti Filho et al. (2009),

O aluno desafiado busca com satisfação a superação de seu obstáculo, pois o interesse precede a assimilação. Em nossa proposta, o desafio enfrentado pelo aluno é o preenchimento das palavras cruzadas, que o obriga a tomar várias ações e desenvolver habilidades, tais como pesquisar em livros e cadernos de aula sobre o assunto, (re) interpretar conceitos e definições e relacionar palavras e letras de sua estrutura cognitiva com lacunas ou palavras existentes. [...] **a aprendizagem é o resultado da estimulação do ambiente sobre o indivíduo já maduro** (Grifo nosso) (BENEDETTI FILHO et al., 2009, p. 89).

A citação ressalta a utilização do referencial Piagetiano de forma Implícita, no qual identifica-se aspectos da Teoria da Equilibração de Piaget, tais como: acomodação, equilibração e a relação do novo com os esquemas já existentes. A acomodação é identificada quando os autores mencionam a aprendizagem como resultado de estímulos proporcionados pelo meio, culminando com o que Piaget aborda em sua teoria, que a aprendizagem seria decorrente dos processos de acomodação, no qual o indivíduo dá significado às informações já assimiladas através da interação com o meio. O processo de equilibração, se processa quando o aluno é desafiado e busca superar tais obstáculos, visto que para Piaget, o desenvolvimento cognitivo tende ao equilíbrio, sendo que quando há desequilíbrios no decorrer do processo, novas assimilações ocorrem com o intuito de restabelecê-lo, conseqüentemente havendo superação dos obstáculos (GOULART, 2000).

Embora parte da citação extraída do artigo de Benedetti Filho et al. (2009) possa fazer referência tanto a Piaget, quanto a Vigotski (pelo fato do epistemólogo Russo considerar os aspectos sociais para o desenvolvimento), analisamos que a concepção dos autores está mais relacionada à elementos Piagetianos, principalmente quando observamos a última frase da citação, destacada em negrito, que ressalta a aprendizagem como consequência do desenvolvimento, diferentemente de Vigotski, que considera que primeiramente a criança aprende e somente depois se desenvolve.

A Convergência verificada na região azul destacada no diagrama, relaciona-se à utilização de referenciais epistemológicos (além de Piaget) da mesma escola filosófica, tais como: Ausubel (Aprendizagem Significativa) e Perrenoud (Habilidades e Competências). Estes aspectos são evidenciados nos artigos de Rodríguez (2007) e Santos et al. (2012),

Estas pautas deben adaptarse a los contextos en que viven las instituciones educativas y de ser posible a los contextos particulares de cada grupo de estudiantes, con el fin de organizar los intereses centrales académicos (conocimientos requeridos) y sociales para cada grupo de personas. Como resultado de esto, se deben establecer las metas (logros e indicadores de logros) que se quieren alcanzar. Estas metas deben ser entendidas como las habilidades (competencias) que se desean encontrar y ayudar a desarrollar en los estudiantes (RODRÍGUEZ, 2007, p. 278).

O artigo de Rodríguez (2007) utiliza a teoria de Habilidades e Competências de Perrenoud, para desenvolver uma proposta de jogo com intuito de interagir os alunos de forma que eles possam desenvolver ferramentas/métodos para melhoraria da aprendizagem em relação às Ciências Naturais. Além das habilidades e competências, o autor utiliza termos que estão diretamente relacionados com as teorias de Ausubel e Piaget, tais como: aprendizagem significativa, adaptação e assimilação.

[...] consolidar y ampliar conocimientos, comprobar si los procesos científicos son asimilados por los educandos ó para establecer si se cumplieron o no los objetivos trazados. [...] encontrado que la adaptación, invención y socialización de los contenidos de los juegos. [...] Para alcanzar um aprendizaje significativo y lograr una educación con carácter científico se debe trabajar el juego no solamente como una actividad espontánea (RODRÍGUEZ, 2007, p. 279-282).

No trabalho de Santos et al. (2012), podemos identificar uma situação semelhante à apresentada acima, no qual os autores utilizam elementos

relacionados à Aprendizagem Significativa de Ausubel, para desenvolver um jogo didático que pudesse dar significação ao conhecimento inicial dos alunos acerca do conteúdo de Tabela Periódica.

Quando o estudante se sente desafiado, ele busca métodos para desenvolver raciocínios de forma eficiente e, conseqüentemente, se compromete com o sistema estudado, ou seja, se é um jogo didático relacionado a um conteúdo educativo, o discente sente mais entusiasmo em estudar para enfrentar seus próprios desafios. [...] o uso do lúdico para ensinar e/ou fixar diversos conceitos em sala de aula é uma forma de estimular o aluno a ter interesse e motivação, necessários para uma aprendizagem significativa (SANTOS et al., 2012, p. 62-63).

A citação elucidada, apresenta uma relação com a teoria Ausubeliana, pela forma com que as informações foram adquiridas por parte dos alunos, sendo que os discentes se comprometeram com o processo, em busca de construir um conhecimento que tivesse validade/significado. Os trechos relacionam-se também aos processos de assimilação, acomodação e desequilíbrio de Piaget, pois quando os alunos estão diante de determinados problemas/desafios, as novas situações podem convergir com as informações já assimiladas, culminando na acomodação de tais conceitos, ou divergir, processo que normalmente causa certo desequilíbrio das estruturas cognitivas dos alunos.

Neste sentido, consideramos os trabalhos como Convergentes, por utilizarem aportes epistemológicos que dialogam entre si (Piaget, Ausubel e Perrenoud), não havendo divergência de concepções.

A intencionalidade analisada nos artigos, é observada quando os autores utilizam as concepções do(s) epistemólogo(s) adotado(s), no decorrer do trabalho, para apresentar a proposta de jogo, desenvolvê-la, discutir os resultados e concluir a pesquisa. Estes aspectos são encontrados no artigo de Roque (2007), no qual a autora utiliza conceitos da Teoria da Equilíbrio de Piaget, para desenvolver uma proposta lúdica que pudesse efetivamente contribuir para aprendizagem dos alunos.

Introdução do artigo: Meu interesse pelo teatro, associado à preocupação decorrente da situação exposta, que leva a uma baixa assimilação dos conteúdos químicos pelos estudantes, fizeram-me propor a disciplina optativa “Química Através do Teatro”. [...] O teatro em questão não significa, evidentemente, formação do ator. No caso, significa uma maneira de estudantes, mediante improvisações teatrais, interpretarem um conhecimento.

Metodologia: O objetivo específico, por sua vez, é **discutir o conhecimento dos alunos** sobre os temas químicos propostos por meio de uma peça baseada nas improvisações teatrais encenadas pelos estudantes.

Resultados: [...] quando foram iniciadas as leituras com conteúdos físicos e químicos sobre os gases, os estudantes começaram a ter dificuldades de improvisar. No meu entender, **as dificuldades estavam relacionadas muito mais à falta de compreensão dos fenômenos descritos** do que à dificuldade de improvisação do tema.

Considerações Finais: As improvisações feitas por mais de um aluno mostraram-se úteis no aprendizado do desenvolvimento de trabalho em grupo, uma vez que todos deveriam participar efetivamente. [...] **essa abordagem dá a oportunidade rara de o professor começar uma discussão a partir dos conhecimentos dos alunos** (Grifo nosso) (ROQUE, 2007, p. 27-29).

Os fragmentos extraídos do artigo de Roque (2007) mostram a utilização de aspectos da epistemologia Piagetiana no decorrer do artigo, pois na introdução e na metodologia percebemos a preocupação da autora quanto à assimilação dos conteúdos químicos, o que leva à proposição de uma atividade lúdica que pudesse verificar os níveis de assimilação e/ou estruturas cognitivas dos alunos, bem como propiciar que os mesmos acomodassem os conceitos que possivelmente houvessem sido assimilados. Os resultados indicam que provavelmente os alunos não acomodaram os conceitos relacionados ao conteúdo trabalhado na atividade (gases), ou tiveram uma assimilação deformante que pode ter dificultado a compreensão das novas informações. A autora conclui seu artigo ressaltando a importância da atividade, no sentido de proporcionar aos alunos aquisição de novas informações, que foram assimiladas em sua estrutura cognitiva, além da possibilidade de acomodação dos conceitos já assimilados.

A região amarela destacada no diagrama, corresponde a dois artigos (Quadro 10), e ressalta além da implicação e convergência discutidas anteriormente, a não intencionalidade dos referenciais epistemológicos, pois diferentemente da região azul, os aportes epistemológicos utilizados (Ausubel, Piaget e Perrenoud) foram elucidados apenas em fragmentos dos artigos, e não no construto, aplicação e discussão dos jogos como um todo.

Quadro 10: Artigos classificados como Implícito, Convergente e Não Intencional.

Implícita/Convergente/Não Intencional
Castro; Dionízio e Silva (2015)
Ferreira e Nascimento (2014)

Fonte: Autor.

O artigo de Ferreira e Nascimento (2014) traz em sua parte introdutória a importância de se utilizar os jogos em uma perspectiva Perrenoudiana, que pudesse colocar os discentes frente a problemas, com intuito de favorecer o desenvolvimento de habilidades, que pudessem conduzir à construção do conhecimento.

[...] faz-se necessário que, em sua fase de planejamento, o jogo seja elaborado com o objetivo de atingir conteúdos específicos e desenvolver habilidades cognitivas, tais como criatividade, raciocínio rápido e resolução de problemas, indispensáveis para o processo de aprendizagem, possibilitando aos alunos uma melhor compreensão de conteúdos de difícil aprendizagem e podendo, portanto, ser utilizado para cumprir certos objetivos pedagógicos.

[...] Tal fato justifica a utilização de jogos educativos como ferramenta didática para tornar o ensino interessante e as aulas mais dinâmicas em virtude da capacidade de estimular o pensamento, a curiosidade e a vontade de aprender e ainda favorecer o desenvolvimento de habilidades (FERREIRA e NASCIMENTO, 2014, p. 30).

As citações a princípio ressaltam a preocupação dos pesquisadores quanto à aprendizagem dos alunos, visto a elaboração de uma atividade que partisse do que os alunos tinham em sua estrutura cognitiva com intuito de favorecer o desenvolvimento de habilidades para resolução de possíveis problemas.

[...] foi aplicado um questionário de sondagem com a finalidade de conhecer a relação dos alunos surdos e ouvintes com libras; **fez-se um levantamento de conteúdos estudados por meio de análise de registros nos cadernos e nas conversas com os alunos** e, em seguida, uma revisão de conceitos básicos de química orgânica.

Durante a aplicação do jogo como um instrumento avaliativo, o aluno pode perceber se os conteúdos foram realmente assimilados, se sua aprendizagem obteve o êxito pretendido, se é necessário um reestudo de determinado conteúdo e se ele está satisfeito com o que aprendeu durante sua aprendizagem (Grifo nosso) (FERREIRA e NASCIMENTO, 2014, p. 33-34).

Embora as citações evidenciem tanto aspectos da Teoria de Habilidades e Competências de Perrenoud, quanto da Teoria da Equilibração de Piaget, a metodologia desenvolvida pelos autores para criação do jogo não leva em consideração tais aspectos, pelo contrário, desenvolvem uma atividade que impossibilita o desenvolvimento de habilidades, bem como a acomodação dos conceitos presentes na estrutura cognitiva dos alunos.

As cartas do baralho orgânico, perguntas ou desafio, apresentam três alternativas e somente uma delas é a correta. Esta, por sua vez, está grafada com estilo de fonte em negrito. O propósito de grafar a resposta correta com estilo de fonte em negrito é o de garantir que a dinâmica do jogo não seja interrompida, ou seja, quando uma determinada pergunta, lida por um dos alunos (excetuando-se o respondente da pergunta) ou pelo mediador do jogo (definido na regra 2 descrita mais à frente), seja respondida, o aluno que a respondeu e todos os demais participantes do jogo teriam conhecimento imediato do erro ou do acerto (FERREIRA e NASCIMENTO, 2014, p. 31).

Além de desconsiderarem os aspectos epistemológicos relacionados à Piaget e Perrenoud no construto do jogo, os resultados e a conclusão seguem a mesma direção. Assim, consideramos os trabalhos elencados na região amarela como Não Intencionais, pelo fato de utilizarem os referenciais epistemológicos em algumas partes dos artigos.

O diagrama salienta também os artigos que utilizam os referenciais de forma Explícita, cujos autores mencionam o(s) epistemólogo(s) que pautam seus trabalhos. A região vermelha do diagrama, engloba cinco dos artigos categorizados como explícitos, convergentes e intencionais (Quadro 11).

Quadro 11: Artigos classificados como Explícito, Convergente e Intencional.

Explícita/Convergente/Intencional
Cavalcanti e Soares (2009)
Giacomini et al. (2006)
Oliveira e Soares (2005)
Passos e Ribeiro (2012)
Saturnino; Luduvico e Santos (2013)

Fonte: Autor.

A explicitação do referencial epistemológico, é melhor evidenciada nos artigos de Cavalcanti e Soares (2009) e Saturnino, Luduvico e Santos (2013),

que utilizam elementos da Teoria da Equilibração, fazendo alusão ao epistemólogo suíço Jean Piaget.

Sendo assim, podemos chegar a uma hipótese que, dependendo da maturação do indivíduo, do adolescente, do adulto que **assimila** o que está jogando, pode-se dizer também que ele **acomoda** várias situações do jogo e irá usá-las em outras situações, levando o jogador a certo desenvolvimento cognitivo, **havendo um equilíbrio entre assimilação e acomodação o que caracteriza inteligência e aprendizado, segundo o próprio Piaget** (CAVALCANTI e SOARES, 2009, p. 259).

O interesse despertado pelo jogo no aluno, graças ao desafio que este lhe impõe, leva a um maior poder de assimilação e conseqüentemente a um maior grau de aprendizagem (Grifo nosso) (Soares, 2004; Piaget, 1972; Leal et al., 2011 *apud* SATURNINO, LUDUVICO e SANTOS, 2013, p. 174).

A citação extraída do trabalho de Cavalcanti e Soares (2009) ressalta o jogo como uma possibilidade de aquisição de novas informações, que se dá por meio da assimilação das questões trabalhadas no mesmo, bem como uma possibilidade real de acomodação do que os discentes possuem em sua estrutura cognitiva, podendo levar à aprendizagem. Na mesma perspectiva, o trabalho de Saturnino, Luduvico e Santos (2013) destaca que a ludicidade presente nos jogos, além de motivar os alunos possibilita a assimilação, podendo culminar em melhores possibilidades de aprendizagem. Ambos trabalhos, são categorizados como Explícitos por trazerem os aspectos epistemológicos e mencionarem que estão utilizando-os, seja por meio da alusão aos epistemólogos no corpo do texto (como é o caso do trabalho de Cavalcanti e Soares (2009)) ou até mesmo por citações indiretas (Saturnino, Luduvico e Santos (2013)).

A Convergência identificada nesta região do diagrama, ocorre não apenas pela utilização de Piaget como único referencial epistemológico, mas também pela elucidação da Aprendizagem Significativa de Ausubel, que apresenta uma aproximação com a Teoria da Equilibração de Piaget, tais aspectos são observados no artigo de Passos e Ribeiro (2012),

[...] um dos grandes representantes da teoria cognitivista, David Joseph Ausubel que, na década de 1960, propôs a Teoria da Aprendizagem Significativa, abordando a aprendizagem de conceitos. Esse psicólogo norte-americano apresentou dois tipos de aprendizagem: significativa e memorística.

A aprendizagem significativa possui duas dimensões, ou seja, a aprendizagem por descoberta e a receptiva. Na descoberta o

aluno tem contato com os conteúdos não acabados, assim precisa descobri-los para que possa compreendê-los. Na receptiva, os conteúdos são apresentados de forma acabada ao aluno, o que reforça a ideia de receber os conteúdos. Já a aprendizagem memorística possui delimitações feitas pela aprendizagem significativa e mecânica.

A distinção parte do aluno, ao definir as relações substanciais entre os conceitos que possui em sua estrutura cognitiva e o novo, conteúdo a ser aprendido. Quanto mais próximo dessas relações, mais ligado à aprendizagem significativa. Quanto menos estabelecidas essas relações, mais próximo está da aprendizagem mecânica (Grifo nosso) (Passos e Ribeiro, 2012, p. 52-53).

Os autores apresentam os conceitos relacionados à teoria Ausubeliana, que podem ser interpretadas a luz da Teoria da Equilibração de Piaget. O parágrafo destacado em negrito diferencia em Ausubel a aprendizagem concebida como significativa da mecânica, mas também podem ser interpretadas no sentido da assimilação e acomodação Piagetianas. A relação que o aluno estabelece entre os conceitos que ele possui e os novos, na teoria Piagetiana pode levar à acomodação dos conceitos já existentes na estrutura cognitiva dos indivíduos, enquanto na aprendizagem mecânica as informações são simplesmente “depositadas” nos alunos, sem nenhuma relação com os esquemas anteriores, culminando no máximo na memorização de tais conceitos, o que levaria o indivíduo apenas à assimilação.

A proximidade com a Epistemologia Genética de Jean Piaget, evidencia-se ainda mais quando observamos de forma implícita aspectos que podem relacionar-se aos estágios de desenvolvimento proposto por Piaget, “[...] *existe a possibilidade de as características serem combinadas e também de evoluírem de acordo com a idade do jogador e da transformação da sociedade* (SOARES, 2008 apud PASSOS e RIBEIRO, 2012, p. 50)”.

A intencionalidade é observada no artigo de Cavalcanti e Soares (2009), que utilizam no decorrer de seu trabalho conceitos da Teoria da Equilibração de Piaget.

Introdução do artigo: Para Piaget (1971), o desenvolvimento cognitivo do indivíduo leva ao jogo, mas, o contrário não acontece, ou seja, com **o desenvolvimento cognitivo pode-se jogar melhor, ou ter um desempenho melhor em um determinado jogo**, ou ainda, jogar outros jogos que anteriormente não era capaz de fazê-lo. No entanto, Piaget não afirma que o contrário acontece, isto é, que o jogo pode levar o sujeito a um desenvolvimento cognitivo.

Metodologia: Houve a preocupação de se escolher conteúdos que os jogadores já tivessem estudado durante o curso de graduação, tais como oxidação, reações de precipitação, solubilidade, síntese orgânica, entre outros, considerando-se que neste caso, **o jogo foi utilizado para discutir alguns conceitos e verificar alguns aspectos de aprendizagem. Todos estes conceitos foram trabalhados em determinados pontos da aventura, como forma de vencer os obstáculos.**

Resultados: Percebe-se que dos conceitos apresentados o **conceito de reações químicas e solubilidade sugeridos parecem estar acomodados na maior parte dos jogadores, considerando-se que estes não tiveram a menor dificuldade para resolver os desafios propostos** com relação a esses tipos de conceitos. [...] Os alunos discutem entre si e com isso há uma contribuição por parte de todos os alunos mostrando que o conceito parece estar estabelecido.

O lúdico mostrou-se neste caso uma ferramenta importante no debate a respeito do conhecimento químico, no qual os alunos tiveram maior liberdade para explicitarem suas ideias e com isso **incorporar em sua estrutura cognitiva, conceitos que ainda não estavam acomodados ou assimilados de forma errada.**

Conclusão: Nota-se também que o RPG como ferramenta pedagógica faz com que o aluno discuta amplamente o conceito químico durante o jogo. **O conceito que muitas vezes não está claro para o aluno, começa a ter um certo significado, quando este o discute com os outros jogadores,** além das várias intervenções do mestre, aprofundando as discussões levando o aluno a um melhor aproveitamento do conceito e consequente compreensão do mesmo (Grifo nosso) (CAVALCANTI e SOARES, 2009, p. 259-280).

As citações apresentadas, demonstram além da intencionalidade em relação a utilização do referencial Piagetiano, uma consistência teórica por parte dos autores, pois os mesmos elementos são explorados em todo o trabalho (assimilação, acomodação), havendo uma preocupação com o que os alunos teriam já assimilado em sua estrutura cognitiva, no sentido de realizar um jogo que culminasse na acomodação de tais conceitos.

Dentre os artigos analisados, percebemos a primazia da Teoria da Equilíbrio de Jean Piaget, sendo que mesmo nos casos em que havia utilização de outros estudiosos, suas concepções se relacionavam com as de Piaget. A predominância da implicação do referencial epistemológico (cerca de 61,54% (soma das regiões azul e amarela)) confirma a hipótese inicial dos pesquisadores, que consideravam que a epistemologia Piagetiana seria abordada nos artigos de forma inconsciente, ou seja, sem que os próprios pesquisadores soubessem que estavam utilizando-a (Figura 7).

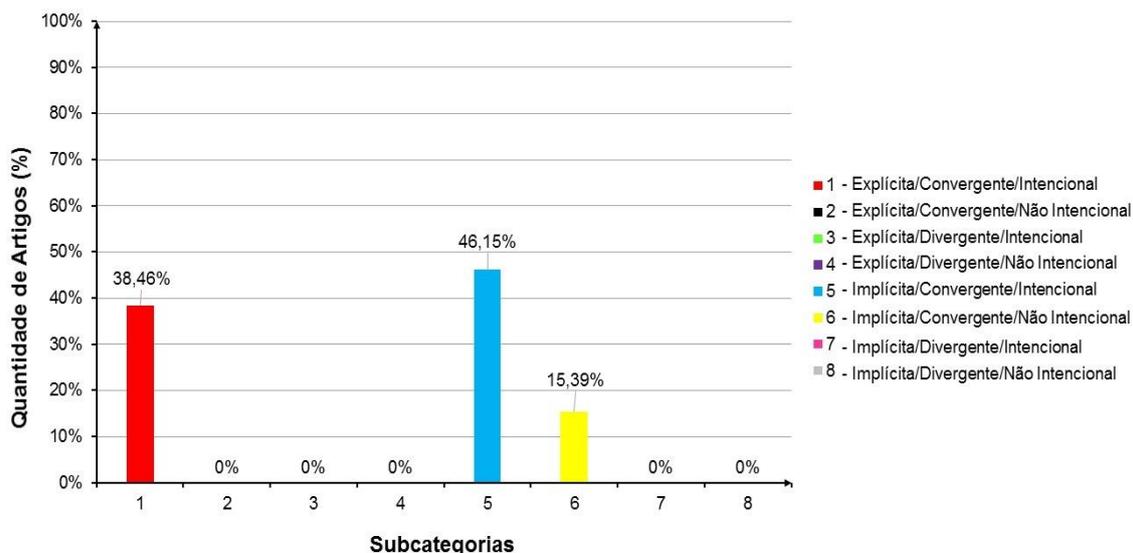


Figura 7: Demonstrativo do quantitativo de artigos presentes em cada subcategoria.
Fonte: Autor.

Contudo, esperava-se que assim como a ausência da explicitação do referencial, houvesse casos em que aparecessem estudiosos de diferentes linhas de pensamento, fato não identificado nos artigos, pois todos foram classificados como Convergentes. Todavia, não seria de se estranhar se houvesse a confirmação da hipótese inicial que se refere à presença de estudiosos de diferentes escolas filosóficas, pois o fato seria bastante justificável em se tratando de uma categoria que houve predominância da implícitação do aporte epistemológico, ou seja, se os pesquisadores utilizam determinado referencial sem ter conhecimento de seu uso, não seria de se espantar que pensadores de outras vertentes aparecessem.

Embora tenhamos identificado a predominância da implícitação do referencial epistemológico, os artigos categorizados como Explícitos (38,46%) trazem um dado interessante, que se refere a intencionalidade dos autores em relação à utilização dos aportes epistemológicos, pois diferentemente dos artigos classificados como Implícitos (que haviam ou não intencionalidade), os autores explicitaram o referencial utilizado, trazendo-o no decorrer de seus trabalhos (configurando a intencionalidade), o que nos permite inferir que quando o autor conhece o referencial que está utilizando, o mesmo faz parte da proposta lúdica como um todo, mesmo que em algumas situações não exista necessariamente explicitação do referencial.

A síntese da categoria discutida é feita com o auxílio do método utilizado na pesquisa (Figura 8), que mostra como os domínios teórico e metodológico se entrelaçaram na pesquisa, em busca de respostas à pergunta de pesquisa.

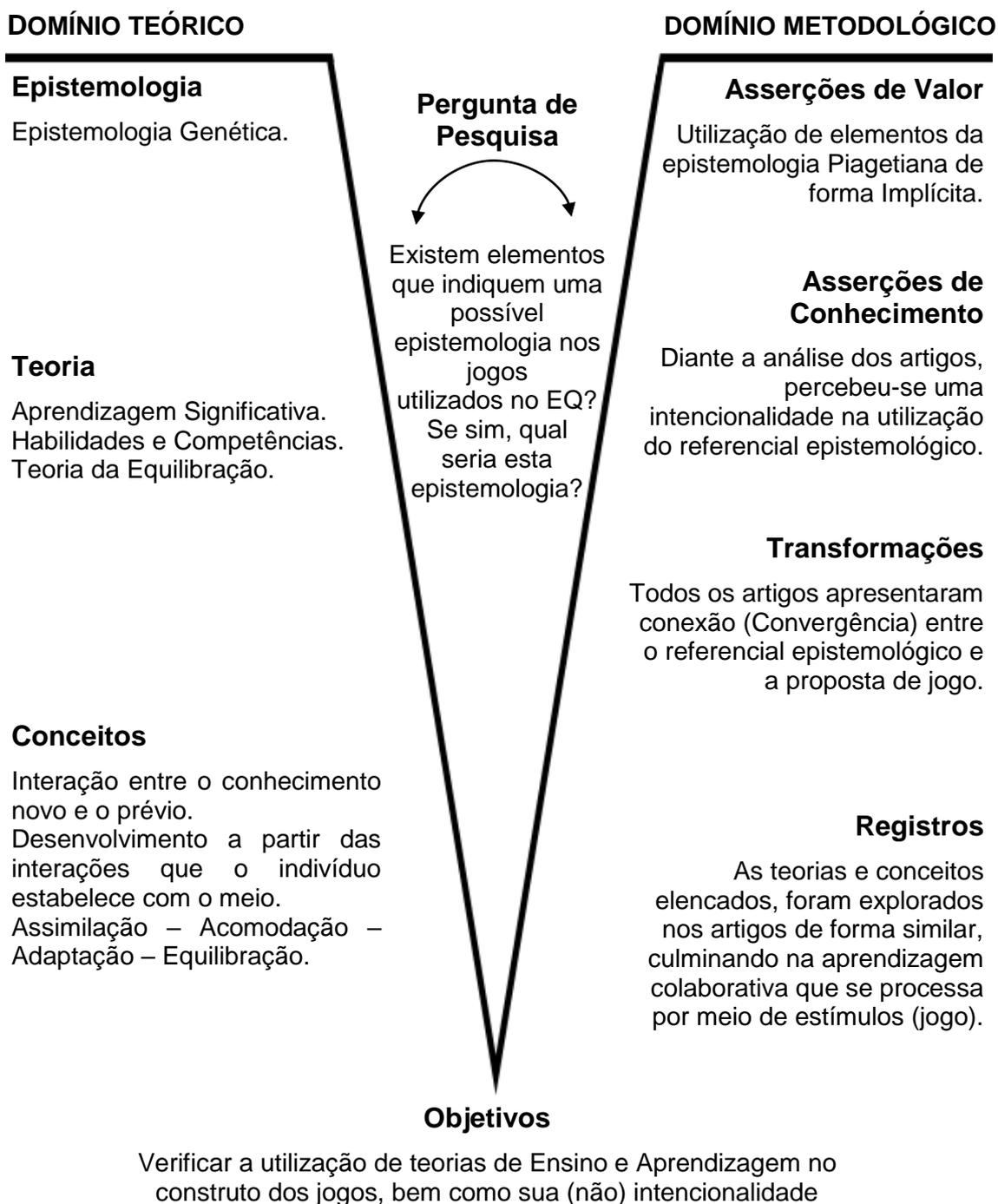


Figura 8: V Epistemológico de Gowin para a categoria Epistemologia Genética.

Fonte: Autor.

Os itens presentes no V de Gowin, correspondem às subcategorias de análise. Como ressaltado na descrição do método, todo o domínio teórico norteia a análise dos dados, desta forma, o aprofundamento teórico sobre os estudiosos:

Piaget, Ausubel e Perrenoud, possibilitaram identificar conceitos de suas teorias nos artigos. As teorias que embasaram a pesquisa, resultaram em asserções de conhecimento e de valor, que evidenciaram a utilização da epistemologia Piagetiana nos artigos.

Portanto, o V Epistemológico de Gowin, mostra a relação entre os aportes teóricos/epistemológicos e os jogos utilizados no ensino de Química, sendo que por meio do mesmo percebeu-se que na categoria Epistemologia Genética, todos os estudiosos elucidados convergiram para uma aprendizagem colaborativa, que levou em consideração o conhecimento prévio dos alunos, se processando perante estímulos externos, que neste caso se deu por meio do jogo.

5.1.1. O jogo na concepção Piagetiana

A análise dos jogos de acordo com a concepção Piagetiana, permitiu-nos verificar que todos os jogos descritos nos artigos são jogos de regras, sejam elas explícitas ou implícitas. As regras podem ter sido utilizadas pela idade dos participantes (Como a maioria dos jogos foram aplicados no Ensino Médio, acreditamos que os alunos têm entre 14-17 anos de idade) que aflora a disputa/competição, e/ou para impor limites, e “garantir” o bom andamento da atividade. Análogo às regras, dois artigos utilizaram a representação para elaboração das propostas lúdicas, combinando características de dois tipos de jogos descritos por Piaget (1978), jogos de regras e os jogos simbólicos. Estes aspectos são encontrados nos artigos de Oliveira e Soares (2005) que propõem um júri simulado para discutir conceitos Químicos, e o de Roque (2007) que utiliza o teatro como ferramenta de ensino.

O professor/juiz apresenta o caso e passa a fala aos alunos/advogados escolhidos pelo grupo de cada fábrica, para que façam suas considerações iniciais. O próximo passo é a apresentação das provas de acusação e defesa construídas anteriormente nas reuniões de grupo nas quais os conceitos químicos foram trabalhados. Essa parte é apresentada por profissionais designados por cada grupo, para a explicação e discussão das provas. Esses profissionais são personificados pelos próprios alunos. Na experiência realizada, cada grupo apresentou quatro profissionais, sendo eles químicos, médicos, dentistas e engenheiros. Um detalhe importante a salientar é que

os alunos se vestiram a caráter (OLIVEIRA e SOARES, 2005, p. 20).

[...] os jogos teatrais seguem um esquema que deve ser bem compreendido pelo aluno. Inicialmente, faz-se uma introdução ao exercício e indica-se o ponto de concentração ou foco. Esta é, na realidade, a idéia que deve ser trabalhada e transmitida para a platéia durante a improvisação. Em seguida, são dadas as instruções necessárias para a improvisação e, às vezes, um exemplo. Após as explicações, é dado um tempo de poucos minutos para que os grupos idealizem suas improvisações. E, por fim, as apresentações são realizadas (ROQUE, 2007, p. 28).

Assim como a predominância das regras, identificou-se dentro da Epistemologia Genética que quase a totalidade dos jogos exploram apenas o conceito da assimilação e embora alguns artigos até mencionem a acomodação, suas propostas ficam apenas no nível da assimilação, com exceção de um dos artigos, que atinge a acomodação (Quadro 12).

Quadro 12: Níveis que os artigos atingem dentro da Epistemologia Genética.

Apenas Assimilação	Assimilação e busca pela Acomodação	Assimilação e atinge a Acomodação	Total
10 artigos	2 artigos	1 artigo	13 artigos

Fonte: Autor.

Os jogos têm sido utilizados para confirmar os conteúdos trabalhados nas aulas expositivas e/ou verificar se os alunos assimilaram as informações trabalhadas pelo referido método. Para desenvolver tais propostas, os pesquisadores normalmente aplicam questionários estruturados como forma de verificação dos conceitos presentes nas estruturas cognitivas dos alunos, e a partir de então propõem aulas expositivas para suprir as lacunas identificadas, e posteriormente o jogo é utilizado para constatar se houve ou não assimilação.

[...] fez-se um levantamento de conteúdos estudados por meio de análise de registros nos cadernos e nas conversas com os alunos e, em seguida, uma revisão de conceitos básicos de química orgânica – os alunos não sabiam distinguir, por exemplo, cadeias carbônicas saturada e insaturada, normal e ramificada, homogênea e heterogênea – e de hidrocarbonetos; os conceitos, as regras de nomenclatura e as aplicações das funções orgânicas oxigenadas foram trabalhados de forma tradicional; utilizou-se o jogo ludo, após resolução de exercícios, como instrumento de avaliação.

O jogo, portanto, não teve caráter apenas avaliativo, mas também favoreceu o processo de ensino-aprendizagem ao mesmo tempo em que possibilitava aos alunos voltar e discutir conceitos estudados, algo que não é possível numa prova escrita (FERREIRA e NASCIMENTO, 2014, p. 33).

Os fragmentos extraídos do artigo de Ferreira e Nascimento (2014) nos levam ao questionamento em relação à forma com que a assimilação é explorada, pois o primeiro parágrafo da citação deixa subentendido que o jogo seria aplicado para analisar se os conceitos trabalhados na aula expositiva (regras de nomenclatura e funções orgânicas) teriam sido assimilados pelos alunos, confirmando o que inferimos anteriormente. No entanto, o segundo parágrafo ressalta o jogo como uma possibilidade de novas assimilações. Então surge o questionamento se os autores utilizaram o jogo como método de verificação do que já teria sido assimilado pelos alunos ou como uma proposta que possibilitasse novas assimilações (CAVALCANTI e SOARES, 2009).

Ao analisarmos referenciais do jogo como Soares (2013) e Kishimoto (2011a,b), percebemos que os mesmos discutem sobre a aprendizagem pós jogo, que obviamente é mais significativa. Como normalmente os alunos estão acostumados com um sistema mecânico de memorização das informações, quando lhes é apresentado novos conceitos por meio de atividades lúdicas (que tem como principal característica a diversão), eles assimilam as informações e se interessam pela atividade, ou seja, o jogo na maioria das vezes culmina em assimilação, desta forma, mesmo que os autores tenham utilizado o jogo como forma de verificação do que os alunos assimilaram na aula expositiva, ele também propiciou novas assimilações.

De acordo com Piaget (1978), este tipo de jogo (Ferreira e Nascimento, 2014) culmina em equilibrações do tipo INTRA, pelo fato de decorrerem da interação entre os esquemas que o sujeito possui e os objetos a assimilar. Esta equilibração, tem como principal obstáculo a dificuldade de coordenação entre os esquemas, observada no fragmento extraído do artigo de Passos e Ribeiro (2012), que será discutido posteriormente.

O jogo também pôde caracterizar as deficiências citadas anteriormente, o que dificultou em alguns momentos o andamento do jogo, nada que não pudesse ser contornado por meio das explicações dadas a cada dúvida apresentada (PASSOS e RIBEIRO, 2012, p. 59).

A análise dos artigos classificados como Explícitos, evidenciaram que quando os pesquisadores conhecem os referenciais que estão embasando seus jogos, normalmente há utilização de outros conceitos relacionados à epistemologia Piagetiana, além da assimilação (visto que os três artigos

descritos no Quadro 12 que exploram a acomodação, utilizam o referencial Piagetiano explicitamente), mesmo que ao término da atividade o jogo culmine apenas em assimilação.

O artigo de Passos e Ribeiro (2012) traz uma proposta de jogo com intuito de buscar uma aprendizagem significativa, sendo que na epistemologia Piagetiana, poderíamos dizer que a proposta tem como objetivo a busca pela acomodação dos conceitos Químicos. No entanto, ao analisarmos os resultados, percebemos que embora o jogo tenha objetivado a acomodação, ele ficou apenas no nível da assimilação, pelo fato dos alunos serem “formados” em um sistema de memorização, que culminou na não assimilação dos conceitos trabalhados pré-jogo, e conseqüentemente o jogo acabou suprimindo as lacunas de assimilação identificadas na formação dos alunos, não possibilitando a acomodação dos conceitos que os pesquisadores acreditavam *a priori* terem sido assimilados.

[...] quando as relações substanciais ficam menos estabelecidas entre os conteúdos aprendidos e o novo e não há uma ligação com o que o aluno já conhece, então ocorre a aprendizagem memorística.

O jogo aplicado proporcionou aos alunos lembrar os conceitos que haviam estudado; entretanto, torna-se viável ressaltar que a função do jogo não é a memorização, mas sim que o aluno consiga relacionar e integrar o conhecimento que já tinha com as questões propostas pelo jogo. Devido às dificuldades por eles descritas com relação ao desconhecimento do conteúdo e ao próprio esquecimento, vale expor que o momento lúdico foi vivenciado pelos alunos, sendo importante atentar para como o ensino de química está envolvendo esses alunos, como eles estão e se estão realmente aprendendo os conteúdos propostos pelo currículo da disciplina (PASSOS e RIBEIRO, 2012, p. 58).

Embora o trabalho de Passos e Ribeiro (2012) tenha objetivado a acomodação e atingido apenas no nível da assimilação, resultando em uma equilibração do tipo INTRA, observamos em um dos artigos também Explícitos a utilização de elementos da epistemologia Piagetiana que culminaram na acomodação, convergindo em uma equilibração INTER, que consiste na busca de associação entre os esquemas de assimilação que o sujeito possui, visando a acomodação do(s) conceito(s).

O artigo de Cavalcanti e Soares (2009), propõe um jogo de RPG como estratégia de discussão e avaliação de conceitos químicos. Na proposta desenvolvida pelos autores, eles procuram verificar o que os alunos possuem

em sua estrutura cognitiva, de forma a identificar se os conceitos químicos estão acomodados, bem como a existência de possíveis assimilações deformantes, que poderiam acarretar na dificuldade de relacionar um esquema com o outro. Neste sentido, ao identificar erros conceituais, os jogadores juntamente com os pesquisadores discutiam tais questões, em busca de saná-las.

Se um aluno por ventura se equivocasse na descrição da síntese automaticamente era corrigido pelo colega e isso geraria uma discussão sobre o erro e conseqüentemente o acerto.

Notamos uma dificuldade em relação ao uso da linguagem química e da simbologia própria o que preliminarmente pode ter relação com uma má compreensão do conhecimento, o que gerou uma assimilação errônea e até mesmo o conceito pode não ter sido assimilado pelos estudantes (CAVALCANTI e SOARES, 2009, p. 269-273).

Além das assimilações deformantes, identificou-se que os alunos apresentavam dificuldade em relação à resolução de algumas atividades, pelo fato delas necessitarem de uma relação entre os esquemas já assimilados pelos jogadores. Neste sentido, percebeu-se certa dificuldade por parte dos alunos, que foi justificada por Mortimer, Machado e Romanelli (2000) *apud* Cavalcanti e Soares (2009, p. 272),

[...] a quantidade de conceitos ou definições e procedimentos que são introduzidos na sala de aula é muito grande para que seja possível o aluno em tão pouco tempo compreendê-los e ligá-los em uma estrutura mais ampla que dê significado a aprendizagem da química. Aos alunos fica a impressão de se tratar de uma ciência totalmente desvinculada da realidade, que requer mais memória do que o estabelecimento de relações.

Neste sentido, o jogo mostrou-se uma ferramenta importante para possibilitar a interrelação entre os esquemas já assimilados, pois os alunos estavam à vontade para expor suas ideias, e conseqüentemente poderiam por meio da atividade acomodar as informações que estavam apenas assimiladas ou assimiladas de forma errada, além da possibilidade de novas assimilações.

Em alguns casos, para a resolução de alguns enigmas, se fazia necessário, além de um conceito prévio, outro conceito que se relacionava diretamente com o primeiro, como por exemplo, o enigma do cilindro que os jogadores tomando de seus conhecimentos precisam resolver a questão do preenchimento do polígono dentro do cilindro. Os jogadores voluntários demoraram muito a descobrir tal relação, podendo-se inferir daí que o aprendizado é mesmo fragmentado e sem conexões.

Nota – se também que o RPG como ferramenta pedagógica faz com que o aluno discuta amplamente o conceito químico durante o jogo. O conceito que muitas vezes não está claro para o aluno, começa a ter um certo significado, quando este o discute com os

outros jogadores, além das várias intervenções do mestre, aprofundando as discussões levando o aluno a um melhor aproveitamento do conceito e conseqüente compreensão do mesmo (CAVALCANTI e SOARES, 2009, p. 273-280).

Assim, o artigo de Cavalcanti e Soares (2009) foi o único que atingiu a equibração INTER (Quadro 13), evidenciando dentre os demais o conhecimento dos pesquisadores acerca da Teoria da Equibração de Jean Piaget, que convergiu em uma proposta lúdica que culminasse na aprendizagem significativa dos alunos.

Quadro 13: Classificação dos artigos em relação à utilização do referencial epistemológico e o nível de equibração atingido.

Artigos	Implícito	Explícito	Equibração INTRA	Equibração INTER	Equibração TRANS
Benedetti Filho et al.	X		X		
Castro; Dionízio e Silva	X		X		
Cavalcanti e Soares		X		X	
Ferreira e Nascimento	X		X		
Giacomini et al.		X	X		
Oliveira e Soares		X	X		
Passos e Ribeiro		X	X		
Rodríguez	X		X		
Roque	X		X		
Santos et al.	X		X		
Saturnino; Luduvico e Santos		X	X		
Tasca; Tubino e Simoni	X		X		
Vaz e Soares	X		X		

Fonte: Autor.

Sendo assim, a análise dos artigos Piagetianos ressaltou a necessidade de um aprofundamento teórico/epistemológico, pois embora diversos pesquisadores do jogo ressaltem suas potencialidades enquanto ferramenta de ensino, observou-se que o conhecimento de teorias de ensino e aprendizagem são importantes no sentido de possibilitar que o jogo de fato apresente

possibilidades reais de aprendizagem, e não seja simplesmente uma ferramenta de comprovação de conceitos trabalhados em aulas expositivas, visto que um único artigo atingiu a aprendizagem significativa dos alunos, que consiste na interrelação entre os esquemas de assimilação (acomodação).

5.2. Psicologia Histórico Cultural

A partir da compreensão da epistemologia Vigotskiana, bem como das bases filosóficas que fazem parte desta categoria, identificou-se um quantitativo de artigos pequeno, 29,17%, que corresponde à sete (Quadro 14) dos vinte e quatro trabalhos analisados.

Quadro 14: Artigos presentes na categoria Psicologia Histórico Cultural.

Autor(es)	Título do trabalho	Ano
COSTA e MIRANDA	Uma Atividade Lúdica com Aplicação do Jogo Lince para o Ensino de Química: reconhecimento das vidrarias presentes no laboratório	2016
FOCETOLA et al.	Os Jogos Educacionais de Cartas como Estratégia de Ensino em Química	2012
GODOI; OLIVEIRA e CODOGNOTO	Tabela Periódica – Um Super Trunfo para Alunos do Ensino Fundamental e Médio	2010
LEITE e ROTTA	Digerindo a Química Biologicamente: A Ressignificação de Conteúdos a Partir de Um Jogo	2016
MESSEDER NETO; PINHEIRO e ROQUE	Improvisações Teatrais no Ensino de Química: Interface entre Teatro e Ciência na Sala de Aula	2013
OLIVEIRA; SOARES e VAZ	Banco Químico: um Jogo de Tabuleiro, Cartas, Dados, Compras e Vendas para o Ensino do Conceito de Soluções	2015
SILVA; CORDEIRO e KIILL	Jogo Didático Investigativo: Uma Ferramenta para o Ensino de Química Inorgânica	2015

Fonte: Autor.

Dentre os sete artigos elencados nesta categoria, verificou-se a utilização do referencial Vigotskiano tanto de forma Explícita quanto Implícita, assim como a Intencionalidade que nem sempre aparecia. A classificação dos artigos em suas respectivas subcategorias é melhor explicitada no diagrama (Figura 9), que demarca três regiões das quais existem trabalhos.

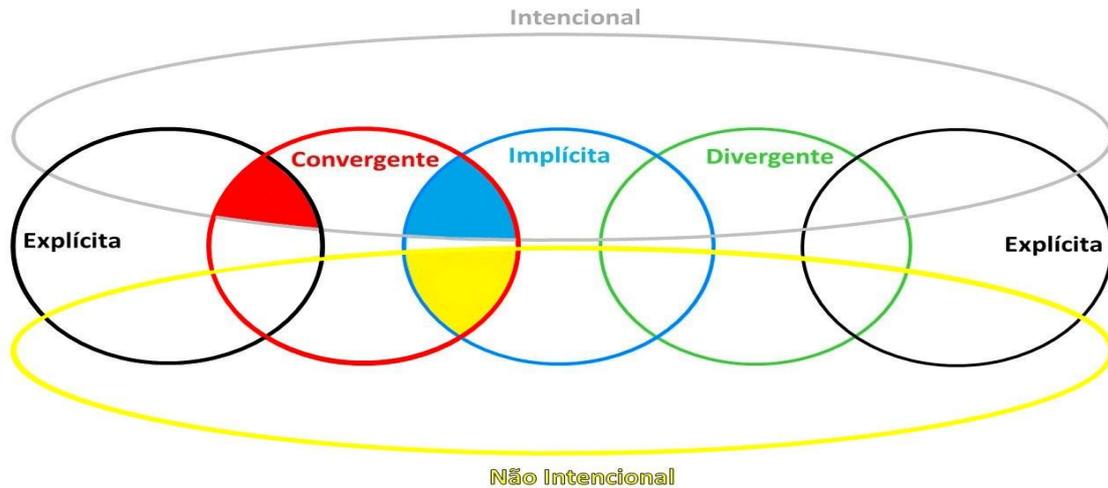


Figura 9: Regiões do diagrama que os trabalhos estão categorizados.
Fonte: Autor.

As regiões destacadas no diagrama (vermelho, azul e amarelo), correspondem às subcategorias que os sete artigos Vigotskianos foram classificados, que se diferem em relação à forma que os autores trazem os referenciais epistemológicos nos jogos (Quadro 15).

Quadro 15: Classificação dos artigos na categoria Psicologia Histórico Cultural.

Categorização	Região do Diagrama	Quantidade de Artigos
Explícita/Convergente/Intencional	Vermelha	3
Implícita/Convergente/Intencional	Azul	2
Implícita/Convergente/Não Intencional	Amarela	2
Total		7

Fonte: Autor.

A região vermelha configura uma lucidez no que se refere à elucidação do referencial epistemológico, pois os pesquisadores utilizam-no de forma consciente, além de englobar quase a metade dos artigos (42,86%) elencados na categoria Psicologia Histórico Cultural (Quadro 16).

Quadro 16: Artigos classificados como Explícito, Convergente e Intencional.

Explícita/Convergente/Intencional
Focetola et al. (2012)
Messeder Neto; Pinheiro e Roque (2013)
Silva; Cordeiro e Kiill (2015)

Fonte: Autor.

As subcategorias elucidadas na região vermelha, são evidenciadas nos artigos de Focetola et al. (2012) e Messeder Neto, Pinheiro e Roque (2013), quando os autores explicitam o referencial Vigotskiano,

[...] o jogo demonstrou sua capacidade de trabalhar a intelectualidade do aluno dentro de sua Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), tal como postulado por Vygotsky (2010) (FOCETOLA et al., 2012, p. 254).

A escolha da situação-problema a ser encenada também requer cuidado especial ao ser selecionada pelo professor, pois é por meio dela que o estudante poderá mostrar se aprendeu o conhecimento transmitido na sala. A situação problema deve ser desafiadora, mas deve estar dentro da zona de desenvolvimento proximal (ZDP) do aluno. [...] Em termos vygotksyanos, podemos dizer que é necessário conhecer o nível de desenvolvimento atual do estudante para, desse modo, atuarmos na ZDP e os levamos a desenvolver novos conhecimentos químicos (MESSEDER NETO; PINHEIRO e ROQUE, 2013, p. 102-105).

Os trechos destacados, ressaltam a explicitação da Zona de Desenvolvimento Proximal, que foi utilizada pelos autores no sentido de propor atividades lúdicas que pudessem favorecer o desenvolvimento dos alunos. No entanto, assim como discutido na apresentação da epistemologia Vigotskiana, o termo ZDP não vem sendo mais utilizado, pelo fato do mesmo ser decorrente de traduções norte-americanas que apresentam equívocos, por utilizarem três conceitos/termos para se referir ao desenvolvimento na concepção Vigotskiana.

A característica central que se destaca na teoria de Vygotsky, e que é muito utilizada pela pedagogia, é a chamada ZDP, definida como: [...] a distância entre o nível de desenvolvimento determinado pela capacidade de resolver um problema e o nível de desenvolvimento potencial determinado através da solução de um problema sob a ajuda de um adulto ou em colaboração com outro colega mais capaz (Vygotsky, 2007, p. 97 *apud* Messeder Neto; Pinheiro e Roque, 2013, p. 103).

A citação extraída do artigo de Messeder Neto, Pinheiro e Roque (2013) ressalta que os autores consideram haver três conceitos na obra Vigotskiana: nível desenvolvimento real, nível desenvolvimento potencial e a zona de desenvolvimento proximal. De acordo com os autores, o nível de desenvolvimento real é compreendido como a capacidade de resolver determinados problemas sozinho, o potencial seria aquele em que o indivíduo necessita de ajuda de um ser mais desenvolvido, e a zona de desenvolvimento proximal corresponderia à distância entre estes dois níveis. Tanto para Duarte (2001) quanto para Prestes (2012) não faz sentido utilizar três conceitos, de acordo com os autores existe aquilo que o indivíduo faz sozinho, que consiste

no desenvolvimento atual ou real, e o que ele faz com ajuda de um ser mais desenvolvido, que é denominado desenvolvimento próximo ou iminente. Neste sentido, não tem porque falar em uma zona transição entre os dois tipos de desenvolvimento, tão pouco buscar determiná-la quantitativamente, pois o que o indivíduo faz hoje com colaboração, ele fará amanhã sozinho.

Analisando os referenciais Vigotskianos adotados por Messeder Neto, Pinheiro e Roque (2013): “*A psicologia pedagógica (2001). A construção do pensamento e linguagem (2001). A formação social da mente (2007)*”, da editora Martins Fontes, percebemos que os pesquisadores utilizam um dos livros que Prestes (2012) apontou problemas de tradução: *A formação social da mente (2007)*. Desta forma, os problemas identificados na concepção do referencial epistemológico utilizado, podem justificar-se pelas traduções escolhidas pelos autores do artigo.

A Convergência verificada nestes artigos, é decorrente da utilização de Vigotski como único referencial epistemológico, pois os três artigos analisados exploram apenas o referencial Vigotskiano. A intencionalidade é verificada quando os autores utilizam as concepções do referencial Vigotskiano no decorrer do trabalho, tanto para apresentar a proposta de jogo, quanto para desenvolvê-la e discutir seus resultados. Tais aspectos são evidenciados no artigo de Messeder Neto, Pinheiro e Roque (2013), no qual observa-se a utilização de diversas concepções epistemológicas relacionadas à Vigotski, que em alguns casos foram elucidadas de forma implícita.

Introdução do artigo: Dentro da área de ludicidade, podemos dar destaque aos jogos teatrais, já que estes trabalham com o potencial interpretativo que todas as pessoas possuem, além de que, com os jogos, as pessoas podem aprender a partir da experiência, envolvendo-se em todos os níveis: intelectual, físico e intuitivo. [...] o jogo teatral ensina a viver e a trabalhar em conjunto com o seu semelhante, a respeitar os outros.

Apresentação da proposta: Como o jogo teatral é uma atividade social e sofre influências histórico-culturais, será usado neste trabalho como referencial psicológico de aprendizagem a perspectiva histórico-cultural que surge a partir de estudos realizados pelo russo Lev Semyonovich Vygotsky (Scalcon, 2002). Neste trabalho, não temos a pretensão de descrever todos os elementos da complexa teoria elaborada por Vygotsky, buscamos apenas destacar alguns aspectos que têm relação com o jogo teatral.

[...] Vygotsky dedica-se mais a contribuição dos jogos teatrais (ou brincadeiras de faz-de-conta) para a aprendizagem, pois ele acredita que ao atuar no mundo imaginário, onde existe a

presença de regras, cria-se na criança uma ZDP que contribui para formação de processos psicológicos superiores.

Metodologia: As improvisações teatrais foram inicialmente utilizadas para o levantamento de concepções prévias dos alunos sobre o tema e, depois da mediação didática, as improvisações foram refeitas, buscando verificar se os conceitos discutidos foram incorporados pelos alunos.

Resultados: O envolvimento dos alunos na discussão foi grande e ficou clara a necessidade de iniciarmos a prática pedagógica a partir dos conhecimentos prévios dos estudantes para que eles se motivassem e pudessem, por meio da mediação do professor, incorporar o conhecimento novo de química. Em termos vygotskyanos, podemos dizer que é necessário conhecer o nível de desenvolvimento atual do estudante para, desse modo, atuarmos na ZDP e os levarmos a desenvolver novos conhecimentos químicos.

As discussões feitas pelas equipes durante a montagem das cenas finais também foram bem proveitosas, uma vez que os alunos que tinham se apropriado melhor do tema explicavam aos outros colegas o que tinham aprendido. Isso é o que Forman e Cadzen (1985 *apud* Baquero, 1998) chamam de interações entre pares, em que o mais hábil é capaz de fornecer uma informação que esteja dentro da ZDP do menos capaz, permitindo o desenvolvimento deste (MESSEDER NETO; PINHEIRO e ROQUE, 2013, p. 100-105).

As citações ressaltam além da ZDP, a preocupação dos autores em estabelecer no jogo relações sociais, que possibilitassem o trabalho em grupo. Estas relações exploradas no jogo, convergem para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores (FPS) dos jogadores, que são construídas exatamente a partir do aprendizado social. Estes elementos culminam na utilização do referencial Vigotskiano de forma Intencional, pelo fato de haver uma congruência no que se refere à utilização de elementos da PHC no decorrer do artigo.

As outras duas regiões do diagrama (azul e amarela) correspondem aos artigos que foram classificados como Implícitos e Convergentes, sendo que na azul (Quadro 17) identificou-se intencionalidade em relação à utilização do referencial epistemológico e na amarela não observou-se intencionalidade, pois os autores utilizaram elementos da epistemologia Vigotskiana, apenas em algumas partes do seu trabalho.

Quadro 17: Artigos classificados como Implícito, Convergente e Intencional.

Implícita/Convergente/Intencional
Leite e Rotta (2016)
Oliveira; Soares e Vaz (2015)

Fonte: Autor.

Embora os artigos presentes na região azul do diagrama não explicitem o referencial epistemológico, é possível sua identificação, conforme observa-se nos fragmentos dos artigos de Oliveira, Soares e Vaz (2015) e Leite e Rotta (2016),

[...] um dos aspectos positivos do jogo está relacionado a considerar o conhecimento prévio do aluno, essenciais para o sucesso durante a partida. [...] o jogo desenvolve as funções latentes sendo que o indivíduo mais bem-dotado é aquele que joga mais (OLIVEIRA, SOARES e VAZ, 2015, p. 285-288).

O autor argumenta que a ciência aplicada ao cotidiano despertaria maior interesse nos alunos, pois os conduziria à compreensão da história do conhecimento científico e do desenvolvimento humano por meio do avanço da ciência (LEITE e ROTTA, 2016, p. 12).

Apesar dos artigos não mencionarem Vigotski, eles evidenciam aspectos de sua teoria, por estarem diretamente relacionados com a Zona de Desenvolvimento Iminente, no qual o ser mais bem desenvolvido poderia auxiliar seus demais pares, em busca de um desenvolvimento que possibilitasse a realização de atividades sem o auxílio de terceiros, configurando a utilização de Vigotski como referencial epistemológico Implícito. Os autores ressaltam também a importância do social, cujas relações estabelecidas no jogo favoreceriam o desenvolvimento das funções psicológicas superiores dos alunos.

Com a utilização deste, foi possível conhecer a compreensão dos alunos sobre os conteúdos presentes na temática alimentação, digestão e nutrição e qual a relação que faziam entre os processos químicos e biológicos envolvidos nesse tema. Ao final da atividade, foi efetuada uma abordagem dialógica dos conteúdos, a resignificação dos conhecimentos cotidianos e a sistematização dos conhecimentos científicos (LEITE e ROTTA, 2016, p. 15).

Mesmo que os autores não tenham explicitado o referencial epistemológico utilizado, percebeu-se uma certa ligação em relação ao seu uso, pois no decorrer dos artigos os autores exploram conceitos relacionados à PHC de Vigotski, configurando assim a Intencionalidade. Estes aspectos são

identificados no artigo de Leite e Rotta (2016), que exploram no decorrer de seu trabalho, as relações sociais e a importância do professor no desenvolvimento dos alunos.

Introdução do artigo: [...] a compreensão dos conteúdos abordados em sala de aula não pode ser limitada apenas à transmissão de conceitos, mas precisa considerar a metodologia utilizada para a abordagem prática, valorizando o contexto educacional do educando.

Apresentação da Proposta: [...] os alunos são capazes de participarem da dinâmica escolar e serem autores do próprio processo de aprendizagem (Cunha, 2012). No ensino, podem ser percebidos alguns equívocos entre os termos jogos educativos e jogos didáticos. Cunha (2012, p. 95) relata essa diferença enfatizando que: *O primeiro envolve ações ativas e dinâmicas, permitindo amplas ações na esfera corporal, cognitiva, afetiva e social do estudante, ações essas orientadas pelo professor, podendo ocorrer em diversos locais.*

Metodologia: Com a utilização deste, foi possível conhecer a compreensão dos alunos sobre os conteúdos presentes na temática alimentação, digestão e nutrição e qual a relação que faziam entre os processos químicos e biológicos envolvidos nesse tema. Ao final da atividade, foi efetuada uma abordagem dialógica dos conteúdos, a resignificação dos conhecimentos cotidianos e a sistematização dos conhecimentos científicos.

Resultados: [...] o papel do professor nesse processo é fundamental para tornar os conhecimentos científicos acessíveis para seus alunos. [...] Com o desenvolvimento desse recurso didático, que proporcionou um momento de grande interação com os alunos, podemos perceber mais claramente suas visões sobre a temática desenvolvida e em quais conhecimentos baseavam-se para elaborarem as justificativas de suas respostas.

Conclusão: análise dos dados demonstrou que os alunos se posicionam frente a essas temáticas presentes em seus cotidianos, embasados em conhecimentos adquiridos de suas vivências diárias e não utilizam os conhecimentos adquiridos na escola. Com base nessas observações, verificamos que o jogo foi um recurso didático importante para a integração de informações adquiridas no cotidiano com os conhecimentos científicos, possibilitando a integração dos conteúdos importantes para a abordagem da saúde humana na sala de aula. [...] valorizou a interação dos sujeitos envolvidos na ação educativa; e de acordo com Soares e Cavalheiro (2006), incentivou a participação dos alunos que se tornaram agentes construtores de seus conhecimentos (LEITE e ROTTA, 2016, p. 12-18).

As citações evidenciam a importância dada pelos pesquisadores em relação ao social, pois assim como na concepção de Vigotski, as interações sociais são fundamentais para o desenvolvimento dos alunos. Neste sentido, Leite e Rotta (2016) procuram trabalhar na Zona de Desenvolvimento Iminente

dos alunos, partindo de seu nível de desenvolvimento real com intuito de complexificar as ações e conseqüentemente desenvolver as funções psicológicas superiores (FPS).

A região amarela do diagrama corresponde à dois artigos (Quadro 18) e se difere da azul pela intencionalidade, ou seja, embora ambas tenham utilizado o referencial Vigotskiano de forma Implícita, a primeira traz aspectos da PHC em algumas partes do trabalho, não levando-a em consideração na elaboração do jogo como um todo.

Quadro 18: Artigos classificados como Implícito, Convergente e Não Intencional.

Implícita/Convergente/Não Intencional
Costa e Miranda (2016)
Godoi; Oliveira e Codognoto (2010)

Fonte: Autor.

A ausência da intencionalidade em relação a utilização do referencial Vigotskiano é observada nos artigos de Godoi, Oliveira e Codognoto (2010) e Costa e Miranda (2016), que exploram elementos da PHC na parte introdutória e/ou fundamentação teórica do trabalho e na discussão dos resultados, não utilizando tais concepções na estruturação dos jogos. Os autores ressaltam na introdução a importância das interações sociais, no sentido de que o trabalho em equipe favoreceria o desenvolvimento de habilidades, além da interação com o professor favorecer o desenvolvimento iminente dos alunos.

Nessa direção, os jogos didáticos surgem como uma alternativa, pois incentivam o trabalho em equipe e a interação aluno-professor; auxiliam no desenvolvimento de raciocínio e habilidades; e facilitam o aprendizado de conceitos (Vygotsky, 1989). Jogos podem ser considerados educativos se desenvolverem habilidades cognitivas importantes para o processo de aprendizagem, tais como resolução de problemas, percepção, criatividade, raciocínio rápido, dentre outras (GODOI, OLIVEIRA e CODOGNOTO, 2010, p. 22).

[...] desenvolve a capacidade afetiva e as relações interpessoais, permitindo aos alunos colocarem-se no ponto de vista do outro, refletindo, assim, sobre seus próprios pensamentos. No percurso da criação e da elaboração desse jogo, foi possível perceber e compreender como é importante o trabalho docente, sua dimensão e a necessidade de buscarem-se formas alternativas para suas aulas, fazendo com que os alunos criem, em si, uma motivação pelas aulas de Química. (COSTA e MIRANDA, 2016, p. 69-70).

Embora o primeiro parágrafo da citação apresentada acima referencie Vigotski, não consideramos que os autores tenham utilizado-o de forma Explícita pelo fato dele aparecer neste único parágrafo. Estas questões descritas acerca da utilização de elementos relacionados à epistemologia Vigotskiana foram identificadas novamente no trabalho de Godoi, Oliveira e Codgnato (2010), que abordam tais concepções apenas na apresentação dos resultados do jogo, no qual os autores destacam a autonomia que ele propiciou aos alunos, possibilitando que eles realizassem as atividades sem a colaboração do professor. Enquanto o artigo de Costa e Miranda (2016), aborda nas considerações finais a importância dos jogos para o desenvolvimento iminente dos alunos.

Eles passaram a fazer correlações entre as propriedades dos elementos como, por exemplo, eletronegatividade e configuração eletrônica, de modo natural e sem a indução do raciocínio pelo professor, o que contribuirá para o aprendizado dos próximos conteúdos de ensino de química como, por exemplo, ligações químicas, propriedades dos materiais, ácidos e bases, entre outros (GODOI, OLIVEIRA e CODOGNOTO, 2010, p. 25).

O jogo pode ser uma oportunidade de entrosamento entre aluno-professor como forma de enriquecimento e motivação para a aprendizagem. É uma atividade em que se reconstruem as relações sociais e, embora possa ser aplicado com uma grande variedade de temas, todo ele contribui, por princípio, ao mesmo conteúdo: a atividade do homem e as relações sociais entre as pessoas (Elkonim, 1998 *apud* Costa e Miranda, 2016, p. 72).

A utilização do referencial epistemológico em todos os artigos se dá de forma coerente, pois a maioria dos autores fazem uso de um único epistemólogo ao longo dos seus trabalhos, Vigotski. Apenas o artigo de Costa e Miranda (2016) utiliza uma citação de Elkonim (integrante da mesma escola filosófica de Vigotski), que como apresentado acima está diretamente relacionada com a Zona de Desenvolvimento Iminente. Quando isso ocorre, percebe-se que os fundamentos que pautam o jogo, seguem uma lógica e o trabalho é categorizado como Convergente.

A análise dos trabalhos categorizados como Psicologia Histórico Cultural, evidenciou a primazia da utilização de conceitos relacionados à zona de desenvolvimento (verificado em todos os trabalhos), algo que acreditávamos que seria recorrente, pelo fato do conceito estar diretamente relacionado ao contexto escolar. Ao explicitarem e discutirem acerca dos níveis (zonas) de

desenvolvimento, observamos que os autores trazem concepções que não condizem com a de Vigotski, que se justifica pela utilização de referenciais que apresentam problemas de tradução em relação a obra Vigotskiana. Embora não tenha sido possível identificar se isso afetou ou não o desempenho dos alunos, consideramos que a atividade poderia atingir resultados ainda melhores se os autores conhecessem a epistemologia Vigotskiana traduzida sem cortes e/ou deturpações, pois identificamos em alguns casos que os próprios pesquisadores se confundem com os termos utilizados.

Neste sentido, consideramos ser de suma importância o conhecimento acerca do referencial adotado, pois a utilização de traduções que não condizem com o que Vigotski escreveu, podem comprometer o desenvolvimento da atividade e o aprendizado dos alunos. Assim, indicamos alguns referenciais aos leitores que pretendem estudar a epistemologia Vigotskiana, e compreender as concepções do estudioso Russo no contexto em que ele viveu e desenvolveu suas ideias: Asbahr e Nascimento (2013), Duarte (2001), Prestes (2012) e para quem pretende trabalhar com jogos na perspectiva Histórico Cultural não poderíamos deixar de destacar o livro de Messeder Neto (2016).

A predominância da implicitação do referencial Vigotskiano nos chamou atenção, pois inicialmente acreditávamos que o mesmo seria utilizado se não na totalidade, na maioria dos artigos de forma Explícita, pelo fato da epistemologia estar em evidência no século XXI. Contudo os resultados confirmaram o apostado, que cerca de 57,14% (soma das regiões azul e amarela) utilizam elementos da PHC sem fazer alusão à Vigotski (Figura 10).

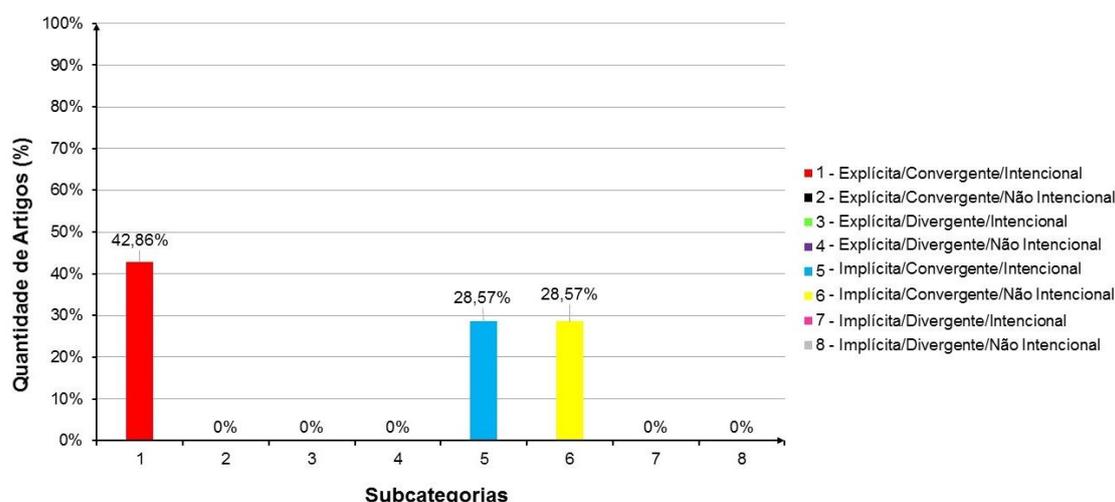


Figura 10: Demonstrativo do quantitativo de artigos presentes em cada subcategoria.
Fonte: Autor.

A síntese da categoria analisada é feita por meio do método utilizado na pesquisa, V Epistemológico de Gowin, que permitiu-nos verificar quais aspectos da epistemologia Vigotskiana estavam sendo explorados nos artigos, bem como a forma com que os autores utilizavam-nas (Figura 11).

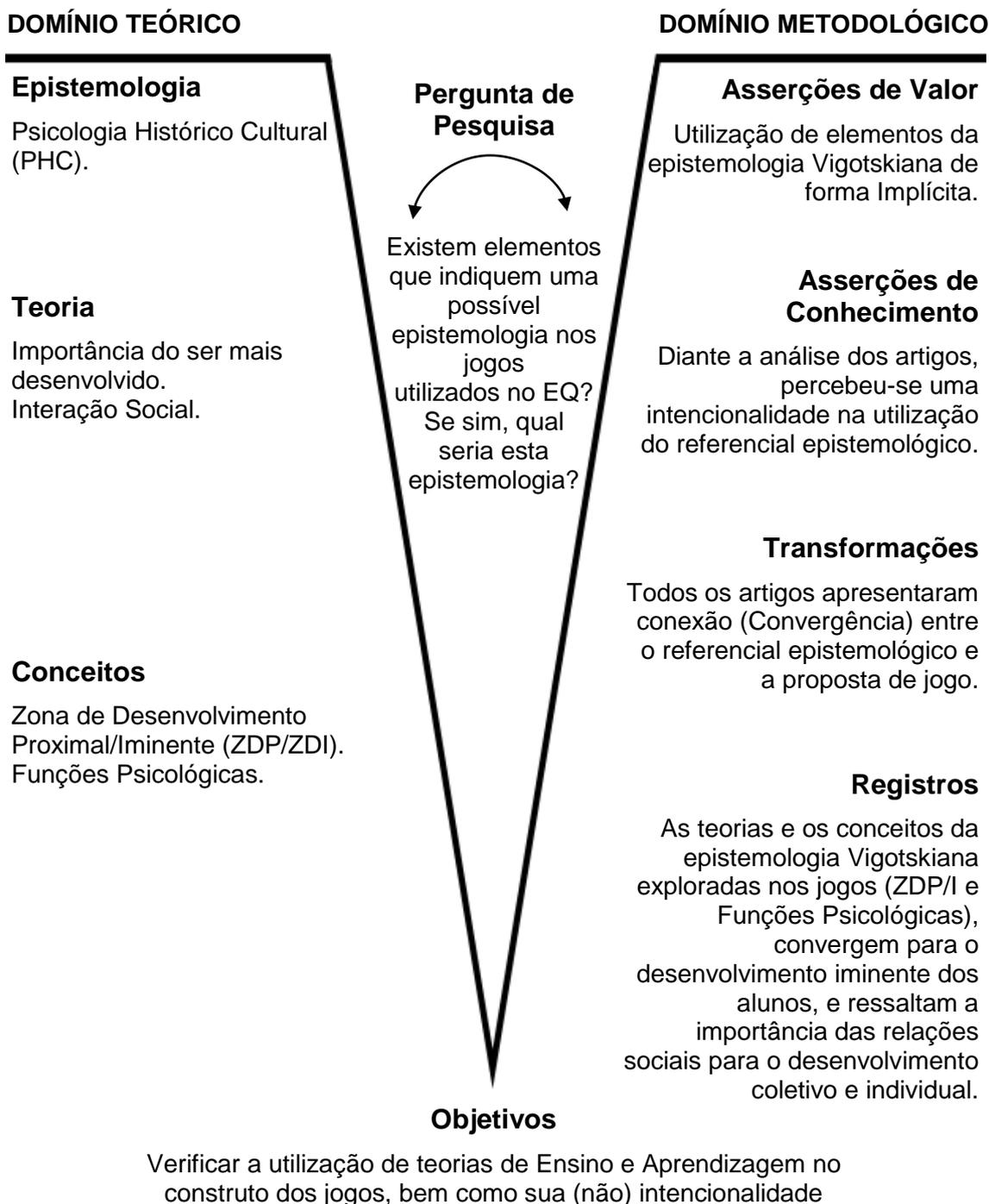


Figura 11: V Epistemológico de Gowin para a categoria Psicologia Histórico Cultural.

Fonte: Autor.

O V Epistemológico de Gowin parte do aprofundamento teórico da Psicologia Histórico Cultural de Lev Vigotski, para possibilitar a identificação de conceitos da epistemologia Vigotskiana nos trabalhos. Embora a quantidade de

artigos elencados na categoria tenha sido pouco expressiva se comparada com a categoria Epistemologia Genética, convergiu para o desenvolvimento iminente dos alunos, pois percebeu-se no domínio metodológico que as relações estabelecidas entre os alunos e o professor culminou na autonomia dos mesmos, visto que em diversas ocasiões inicialmente os alunos necessitavam de auxílio do professor para realização das atividades, e posteriormente eles foram capazes de resolvê-las sozinho, nos possibilitando inferir que os jogos são eficazes na Zona de Desenvolvimento Iminente dos alunos, além de auxiliarem no desenvolvimento das funções psicológicas superiores (FPS).

5.2.1. O jogo na concepção Vigotskiana

A análise dos jogos na concepção Vigotskiana permitiu-nos identificar a predominância de jogos de regras, sendo-as exploradas em todos os artigos; regras que são consideradas por Vigotski uma característica dos jogos. Análogo às regras, o artigo de Messeder Neto, Pinheiro e Roque (2013) utiliza as representações, para avaliar a concepção dos alunos acerca de conceitos Químicos.

As improvisações teatrais foram inicialmente utilizadas para o levantamento de concepções prévias dos alunos sobre o tema e, depois da mediação didática, as improvisações foram refeitas, buscando verificar se os conceitos discutidos foram incorporados pelos alunos (MESSEDER NETO, PINHEIRO e ROQUE, 2013, p. 104).

De acordo com Vigotski os jogos de representação/protagonizados são importantes no sentido de proporcionar uma forma das crianças se adentrarem no mundo dos adultos, diferentemente do que alguns autores consideram como uma fuga da realidade. A seguir apresentaremos algumas citações referentes à fala dos alunos acerca da proposta desenvolvida pelos pesquisadores, no sentido de confirmar a importância da representação para identificação do nível de desenvolvimento real dos alunos.

A4: “Mudou a forma de dar aula, gostei da criatividade de, em pouco tempo, conseguir fazer uma peça.”

A5: “Foi ótimo, eu gostei de ver os outros apresentando. É importante ser plateia.”

A6: “Eu achei interessante porque nós aprendeu a se comunicar através de gestos e mais importante sempre estava falando de química.”

A7: “Eu gostei de me apresentar por que eu aprendi a não ter vergonha.” (MESSEDER NETO, PINHEIRO e ROQUE, 2013, p. 105).

Assim como a predominância das regras, percebeu-se que os pesquisadores exploram nos jogos as interações sociais, no qual o ser mais desenvolvido poderia auxiliar seus pares na realização das atividades, além de possibilitar o desenvolvimento das Funções Psicológicas Superiores (FPS) dos alunos.

Aluno A: “No jogo, eu aprendi mais com o colega, porque com os colegas eu pude interagir”.

Aluno B: “Com o jogo, eu aprendi com os colegas e a pesquisadora, eu conversei muito com eles e tirei minhas dúvidas”.

Aluno C: “Quando estava jogando, eu aprendi muito mais com a pesquisadora, porque ela nos explicou muito bem sobre os casos”.

Aluno D: “No jogo, eu aprendi com os colegas e a pesquisadora, pois eles auxiliavam em minhas dúvidas” (SILVA, CORDEIRO e KIILL, 2015, p. 32).

As citações extraídas do artigo de Silva, Cordeiro e Kiill (2015) evidenciam a importância dada por Vigotski *apud* Messeder Neto (2016) às relações sociais, que são importantes no sentido de inserir os jogadores em uma determinada cultura. Desta forma, os integrantes do jogo se solidarizam e compartilham suas concepções de mundo, que convergem para o desenvolvimento de suas FPS.

As regras e as relações sociais exploradas pelos autores dos artigos são fundamentais no sentido de construir propostas lúdicas que sejam capazes de mostrar aos alunos a importância do trabalho em grupo, mas também para evidenciar os limites pelos quais eles podem percorrer, visto que assim como explicitado em um dos artigos, o jogo na concepção Vigotskiana surge em decorrência ou como forma de preparação para o trabalho, que nos impõe uma série de regras e requer relações sociais.

Huizinga (2007) destaca a grande importância dos jogos, além de simplesmente discutir conhecimentos. Segundo o autor, é por meio do jogo “[...] que a sociedade exprime sua interpretação da vida e do mundo [...]” (p. 75). O jogo na sala de aula não é exclusivamente para debater os conhecimentos, mas sim também para definir a cultura de cada ser. É pelo jogo que os membros de uma sociedade se formam e que a cultura de uma sociedade se solidifica. Ainda segundo Huizinga (2007), os jogos de infância vão dando lugar ao trabalho – que não deixará de ser um jogo, porém em um nível diferente de divertimento/ludicidade (OLIVEIRA, SOARES e VAZ, 2015, p. 286).

Embora os jogos que utilizam a concepção Vigotskiana explorem aspectos que fazem parte da PHC, percebeu-se que os pesquisadores ficam reféns da utilização do jogo como uma forma de proporcionar autonomia aos alunos, pois na maioria dos casos, os autores buscam incessantemente seu desenvolvimento, para que eles possam realizar atividades sem o auxílio dos professores.

5.3. Ausência de Referencial Epistemológico

As pesquisas nas diversas áreas do conhecimento, se estruturam por meio de referenciais teórico/epistemológicos que nem sempre são utilizados de forma explícita, sendo-os fundamentais para dar credibilidade ao objeto de estudo. Embora o emprego de referenciais epistemológicos normalmente ocorra explicitamente, existem casos que não é possível identificar nenhum referencial, mesmo que implícito. Neste sentido, quatro dos vinte e quatro artigos analisados não apresentaram elementos que pudessem relacionar-se com quaisquer epistemologias (Epistemologia Genética ou Psicologia Histórico Cultural) e foram elencados na categoria denominada Ausência de Referencial Epistemológico (Quadro 19).

Quadro 19: Artigos presentes na categoria Ausência de Referencial Epistemológico.

Autor(es)	Título do trabalho	Ano
OLIVARES; COSTA e QUEIROZ	Jogos de Empresa: aplicação à gestão da qualidade no Ensino Superior de Química	2011
SANTOS e MICHEL	Vamos jogar uma SueQuímica?	2009
SOARES e CAVALHEIRO	O ludo como um jogo para discutir conceitos em Termoquímica	2006
SOARES; OKUMURA e CAVALHEIRO	Proposta de um Jogo Didático para ensino do conceito de Equilíbrio Químico	2003

Fonte: Autor.

Tem-se identificado em diversos artigos, dissertações ou teses que utilizam jogos para o ensino de Química, que parte dos pesquisadores vem apropriando-se de conceitos subjacentes a teorias consolidadas, tais como Teoria da Equilíbrio de Jean Piaget e Habilidades e Competências de Philippe Perrenoud. Isso ocorre quando há explicitação de termos como “assimilação” e

“habilidades” que remetem a tais teorias, mas que, no entanto, não utilizam os referenciais aludidos (Quadro 20).

Quadro 20: Artigos que se apropriam de conceitos relacionados a teorias consolidadas.

Apropriação de conceitos relacionados a teorias consolidadas
Olivares; Costa e Queiroz (2011)
Soares e Cavalheiro (2006)
Soares; Okumura e Cavalheiro (2003)

Fonte: Autor.

Dentre os vinte e quatro artigos analisados na pesquisa, três apropriam-se de termos Piagetianos e Perrenoudianos de forma equivocada, que não configura tais referenciais,

Além disso, o tema equilíbrio químico foi escolhido porque não só os alunos encontram dificuldade de **assimilação** desse tópico, mas também os professores têm dificuldades em ensiná-lo (Grifo nosso) (SOARES, OKUMURA e CAVALHEIRO, 2003, p. 14).

O parágrafo destaca o uso do termo “assimilação”, presente na Teoria da Equilibração de Piaget, que corresponde à aquisição de novas informações, normalmente incorporadas à estrutura cognitiva. No entanto, a palavra “assimilação” foi empregada no sentido de “compreensão”, cujo autor faz alusão a um termo presente na teoria Piagetiana para justificar a escolha do conteúdo Químico explorado no jogo.

O artigo de Olivares, Costa e Queiroz (2011) traz uma proposta de jogo empresarial com o objetivo de ressaltar a aplicação da gestão de qualidade (NBR ISO/IEC 17025) nos cursos superiores de Química. Embora o jogo não utilize quaisquer teorias em seu processo de estruturação, os autores apropriam-se do termo “habilidades” que de acordo com Perrenoud refere-se aos meios que o indivíduo desenvolve para adaptar-se a determinados fatos, bem como sanar os eventuais obstáculos que possam emergir das situações vivenciadas.

Acredita-se que o caráter multidisciplinar da atividade de simulação seja de grande valia para a formação de importantes **habilidades** dos alunos de graduação em Química e que abordagens como esta merecem ser exploradas mais intensamente (Grifo nosso) (OLIVARES, COSTA e QUEIROZ, 2011, p. 1815).

Embora o termo explicitado no parágrafo acima possa remeter à Teoria de Habilidades e Competências de Perrenoud, a proposta do jogo aliada a

“habilidades”, relaciona-se à utilização de técnicas analíticas que pudessem garantir a credibilidade dos resultados de acordo com as normas de segurança, ou seja, os alunos apropriaram-se de tais normas, sem desenvolver quaisquer habilidades para resolução dos procedimentos presentes na atividade.

O outro artigo elencado na categoria em discussão, apresenta uma proposta de jogo para discutir a força dos ácidos, cujos autores Santos e Michel (2009, p. 179) utilizam Vigotski de forma Explícita na introdução, para falar sobre as possibilidades do jogo, “*Os jogos estimulam a curiosidade, a iniciativa e a autoconfiança; aprimoram o desenvolvimento de habilidades linguísticas, mentais e de concentração; e exercitam interações sociais e trabalho em equipe (Vygotsky, 1989)*”.

Embora os autores tenham explicitado Vigotski no trecho em questão, considerou-se que não houve utilização de nenhum referencial epistemológico pelo fato de Vigotski aparecer apenas neste parágrafo, que pode ter ocorrido simplesmente pela necessidade de utilização de um referencial na elaboração do artigo, que conseqüentemente respaldaria a pesquisa.

Além das questões discutidas, percebeu-se que todos artigos elencados na categoria em questão enfatizam suas discussões no sentido da diversão proporcionada pelo jogo, fato que nos leva a refletir sobre seu papel na educação, se ele foi pensado para contribuir com o aprendizado dos alunos, ou se o mesmo teria sido construído apenas para romper com a rotina das aulas expositivas e proporcionar momentos de diversão aos alunos.

O jogo *SueQuímica* é uma oportunidade para os alunos do Ensino Médio interpretarem a força ácida de diferentes substâncias inorgânicas e orgânicas e conhecer suas constantes de equilíbrio, **tornando as aulas de Química mais interessantes e descontraídas** (Grifo nosso) (SANTOS e MICHEL, 2009, p. 182).

Assim como o bom desempenho, **uma receptividade favorável à proposta de ensino por parte dos alunos era aguardada como indicativo do sucesso da atividade.** [...] Além das respostas positivas obtidas pelas questões 3 e 4, ao avaliar os resultados da questão 5, é possível observar que **80% dos estudantes avaliaram a atividade como eficiente e recomendariam sua aplicação em outras disciplinas sugerindo assim a aceitação positiva dos alunos frente à atividade** (Grifo nosso) (OLIVARES, COSTA e QUEIROZ, 2011, p. 1815-1816).

[...] um dos principais méritos desta proposta **reside no aspecto de chamar a atenção dos alunos para a aula**, com

consequências muito favoráveis no aspecto disciplinar (Grifo nosso) (SOARES, OKUMURA e CAVALHEIRO, 2003, p. 16).

Em relação ao uso do jogo em sala de aula, notou-se que a variante proposta é uma eficiente alternativa na melhora no aspecto disciplinar com um envolvimento maior entre alunos e docentes, **havendo divertimento e fortificação de laços afetivos entre professor e alunos** (Grifo nosso) (SOARES, e CAVALHEIRO, 2006, p. 29-30).

As citações apresentadas acima, de associação do lúdico a momentos de simples diversão convergem com diversas situações presenciadas na área de Educação em Ciências, dos quais pesquisadores de áreas distintas, têm utilizado discursos reducionistas que descaracterizam o jogo enquanto ferramenta de ensino. Estas questões vêm sendo evidenciadas em eventos científicos e também em pareceres de periódicos científicos renomados, dos quais pesquisadores que possivelmente desconhecem o objeto de estudo, aprovam trabalhos que não apresentam nenhuma consistência teórica e/ou contribuição científica, pois trazem apenas descrições superficiais de jogos, tecemos uma crítica também na direção oposta, pois têm-se identificado trabalhos que apresentam uma consistência teórica boa, com resultados relevantes para a área, que simplesmente são recusados, sem sequer terem oportunidade de realizar as alterações que os pareceristas julgassem necessário.

O V Epistemológico de Gowin (Figura 12) sintetiza a categoria descrita e ressalta a necessidade de se discutir o papel do jogo no sistema educacional, pois a forma com que tais artigos são organizados, reduzem os jogos a propostas meramente interativas (lúdicas), desconsiderando sua função educativa, e evidenciam a apropriação de teorias consolidadas para referenciar os resultados obtidos em tais atividades.

DOMÍNIO TEÓRICO

Epistemologia

Ausência de Referencial Epistemológico.

Teoria

Apropriação de conceitos relacionados a teorias consolidadas.

Conceitos

Assimilação.
Habilidades e competências.

DOMÍNIO METODOLÓGICO

Asserções de Valor

Os artigos reduzem o jogo a propostas meramente interativas (lúdicas).

Asserções de Conhecimento

Utilização de referencial epistemológico em um único parágrafo, por mera exigência da academia.

Transformações

Quase a totalidade dos artigos (75%) se apropriam de termos relacionados a teorias consolidadas, mas que, no entanto, não apresentam nenhuma relação.

Registros

A ausência de referencial epistemológico culmina em muitos casos, na utilização do jogo como brincadeira, desprovido de quaisquer objetivos pedagógicos. Utilização do jogo para romper com a rotina de aulas expositivas, explorando apenas a diversão.

Pergunta de Pesquisa

Existem elementos que indiquem uma possível epistemologia nos jogos utilizados no EQ?
Se sim, qual seria esta epistemologia?

Objetivos

Verificar a utilização de teorias de Ensino e Aprendizagem no construto dos jogos, bem como sua (não) intencionalidade

Figura 12: V Epistemológico de Gowin para a categoria Ausência de Referencial Epistemológico.

Fonte: Autor.

Assim, ressaltamos a importância de se fortalecer a área por meio de debates, discussões e disseminação das pesquisas que vêm sendo realizadas e tem obtido bons resultados no que se refere à utilização do lúdico como ferramenta de ensino, que facilite a aprendizagem dos alunos. A quantidade de trabalhos classificados na categoria em destaque, apontam para a necessidade de um aprofundamento teórico/epistemológico, no sentido de desconstruir tais

discursos, da utilização do lúdico como uma brincadeira e/ou forma de romper com a rotina de aulas expositivas.

6. ASSERÇÕES DE VALOR

As asserções de valor correspondem às conclusões obtidas pela pesquisa, sendo que a partir delas pode-se inferir sobre a validade dos resultados obtidos, que podem servir como ponto de partida para as futuras pesquisas acerca do lúdico.

Neste sentido, a análise dos artigos que utilizam jogos no ensino de Química no recorte de 2000-2016, evidenciou a utilização de dois referenciais epistemológicos: Piaget e Vigotski. Os resultados apontam a epistemologia Piagetiana como uma das principais referências dos jogos que vêm sendo utilizados no ensino de Química, pois dentre os vinte e quatro artigos analisados mais da metade (54,17%) foram classificados como Piagetianos (Figura 13). Na categoria Epistemologia Genética, verificou-se a utilização de elementos relacionados à Teoria da Equilibração, que nos possibilita inferir que embora Piaget não tenha elaborado uma teoria de ensino e aprendizagem, ele deixou subsídios suficientes para sua incorporação no sistema educacional, visto que os artigos presentes nesta categoria utilizam as concepções Piagetianas para desenvolver jogos que deveriam culminar na aprendizagem dos alunos.

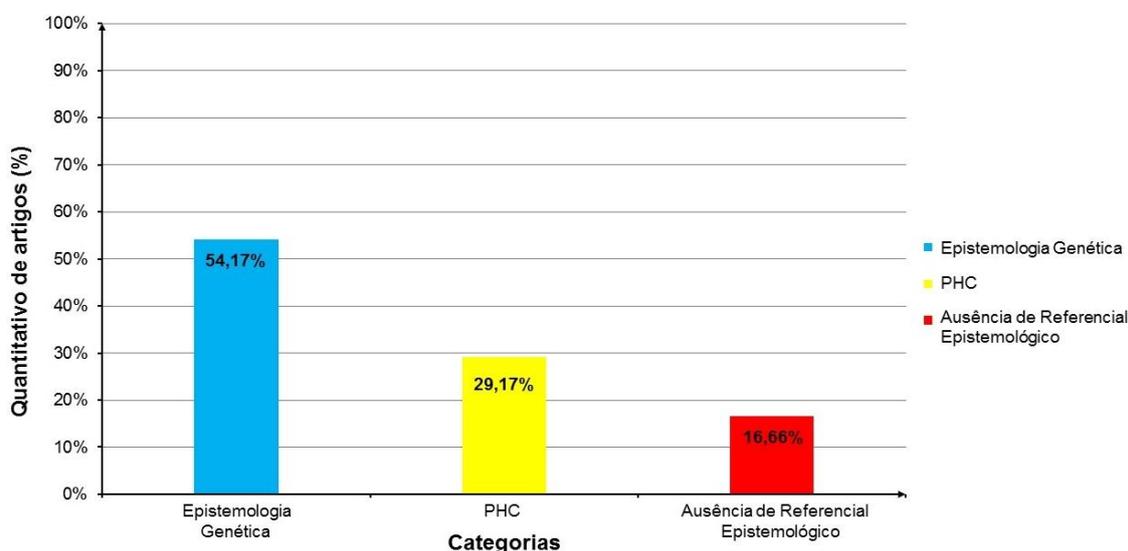


Figura 13: Demonstrativo do quantitativo de artigos presentes em cada categoria.

Fonte: Autor.

A predominância da epistemologia Piagetiana pode justificar-se por evidências encontradas na Biociência, cujos modelos hipotético-dedutivos de Piaget, vêm sendo identificados na primeira década do século XXI. No entanto,

estes aspectos têm aparecido sem nenhuma referência ao biólogo suíço, pois a psicopedagogia impediu tal reconhecimento, o que corrobora com a identificação do referencial Piagetiano Implícito (MONTROYA et al., 2011). A publicação de um artigo no *Jornal de Neurociência*, em 2009, ressalta os fatores mencionados.

A ideia de que as características adquiridas na experiência podem ser transmitidas às futuras gerações tem sido considerada incompatível com os atuais conhecimentos da genética, mas a recente constatação da transmissão não mendeliana da herança torna fenômenos análogos como os “lamarckistas” mais aceitáveis. Aqui demonstramos que a exposição de ratinhos de 15 dias de idade a duas semanas em um ambiente enriquecido (EE) que inclui a exposição a novos objetos, elevada interação social e exercícios voluntários, melhora a memória de longo prazo (LTP), não só nesses ratinhos expostos ao referido ambiente, mas também nas futuras gerações ao longo da adolescência, mesmo que essa geração nunca tenha sido exposta a esta experiência de EE. [...] A transmissão transgeracional ocorre a partir da mãe enriquecida para sua prole durante a embriogênese. Se um fenômeno similar acontecesse em humanos o efeito da memória de cada um, durante a adolescência, particularmente nas pessoas com mecanismos de sinalização celular deficientes, que controlam a memória, poderia ser influenciado por estimulações do meio experimentados pela mãe durante sua juventude (Tradução nossa) (JUNKO et al., 2009 apud MONTROYA et al., 2011, p. 10).

A citação extraída do artigo de Junko et al. (2009) evidencia o que Piaget discutia na *Epistemologia Genética*, que embora o indivíduo tenha estruturas genéticas herdadas de seus genitores, estas podem ser modificadas pelas interações sociais, causando alterações no genótipo. Neste sentido, Piaget considera que existem dois fatores preponderantes para o desenvolvimento, sendo-os biológicos e sociais.

Além da *Biociência*, outra possível justificativa da utilização do referencial Piagetiano pode estar na organização do sistema educacional brasileiro, que até o final do século XX e início do XXI era organizado nos moldes da epistemologia de Jean Piaget. Neste sentido, os pesquisadores que foram formados neste período, e atualmente desenvolvem pesquisas na área de educação em Ciências e formam pesquisadores, podem implicitamente estarem utilizando elementos da referida epistemologia, pelo fato de terem sido formados neste viés. Importante destacar que embora tenhamos utilizado a *Biociência* e a organização do sistema educacional brasileiro para justificar a predominância do

referencial Piagetiano, existem autores também do século XXI, como Dehaene (2012), que contestam a epistemologia de Piaget.

Embora os resultados tenham indicado a predominância do referencial epistemológico Piagetiano, eles apontam também para a necessidade de um maior aprofundamento teórico/epistemológico por parte dos pesquisadores, pois verificou-se que na maioria dos trabalhos analisados, os autores exploram apenas a questão da assimilação, no sentido de reforçar os conteúdos já trabalhados e/ou discutidos. Desta forma, como pesquisadores da área de Ensino/Educação em Ciências, consideramos que os jogos merecem um cuidado maior, no sentido de explorar mais aspectos da Teoria da Equilibração, para que as atividades lúdicas possam de fato contribuir para a aprendizagem dos alunos, e não simplesmente servir para confirmar os conceitos já trabalhados em sala de aula.

A porcentagem de artigos classificados como PHC (29,17%) chamou-nos a atenção, pois *a priori* considerávamos que a quantidade de trabalhos que utilizariam o referencial Vigotskiano seria mais significativa, pelo fato da epistemologia estar em evidência no século XXI. Os artigos classificados como PHC trouxeram apontamentos alarmantes, pois identificamos em boa parte dos trabalhos analisados a utilização de concepções distorcidas sobre a obra de Vigotski, que são decorrentes de traduções de versões norte-americanas. Neste sentido, devemos refletir sobre a forma com que os referenciais teórico/epistemológicos vêm sendo explorados nos artigos, pois os problemas identificados tanto na categoria Piagetiana quanto na Vigotskiana, juntamente com a quantidade de trabalhos que não utilizam nenhum aporte epistemológico (16,66%), levam-nos a inferir que boa parte dos pesquisadores que utilizam determinados referenciais o fazem por mera exigência da academia, ou seja, como forma de justificar os resultados obtidos nos dos jogos. Estas questões podem culminar na utilização do jogo simplesmente como brincadeira e/ou material didático, que normalmente são justificados por fragmentos extraídos de teorias de ensino e aprendizagem.

Assim, podemos inferir que a simples utilização de teorias de ensino e aprendizagem não necessariamente converge para o aprendizado dos alunos, pois verificamos em diversos artigos que o desconhecimento das teorias e/ou sua utilização como fim, ou seja, como forma de justificar os resultados obtidos

nos jogos, impossibilitam o aprendizado dos alunos, pois as propostas se resumem à fixação dos conteúdos trabalhos em aulas expositivas. Contudo, percebemos que quando os pesquisadores conhecem os referenciais que estão pautando seus trabalhos (utilização do referencial epistemológico de forma Explícita), normalmente as teorias de ensino e aprendizagem são utilizadas como meio, ou seja, na construção da proposta do jogo, e conseqüentemente os jogos facilitam e contribuem para a aprendizagem dos alunos. Desta forma, enfatizamos a importância da utilização de um referencial epistemológico aliado a uma teoria de ensino e aprendizagem, pois os resultados ressaltam também que quando o pesquisador desenvolve uma proposta de jogo aliada a uma teoria de ensino e aprendizagem que ele domina, a atividade lúdica normalmente culmina na aprendizagem dos alunos, e não simplesmente na memorização de conceitos químicos.

A pesquisa aponta a iminência da utilização de teorias de ensino e aprendizagem na elaboração dos jogos, não sendo possível ainda se falar em uma epistemologia do jogo, mesmo que tenhamos identificado a predominância da epistemologia Piagetiana, pois ainda estamos discutindo sobre a utilização de referenciais teóricos, que diga-se de passagem merecem um cuidado e espaço maior. As discussões epistemológicas levantadas acerca do jogo, necessitam ser discutidas em futuras pesquisas, e os resultados apontam para a necessidade de uma autorreflexão dos pesquisadores que trabalham ou pretendem trabalhar com jogos no ensino de Química.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR JR, O. As três formas da equilibração: análise do material didático de um curso de eletricidade básica. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 16, n. 1, p. 72-91, 1999.

ASBHAR, F. da S. F.; NASCIMENTO, C. P. Criança não é Manga, não Amadurece: Conceito de Maturação na Teoria Histórico-Cultural. **Psicologia: Ciência e Profissão**, v. 33, n. 2, p. 414-427, 2013.

BARRA, A. S. B. Uma análise do conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 12, n. 1, p. 765-774, 2014.

BENEDETTI FILHO, E.; FIORUCCI, A. R.; BENEDETTI, L. P. dos S.; CRAVEIRO, J. A. Palavras cruzadas como recurso didático no ensino de Teoria Atômica. **Química Nova na Escola**, v.31, n. 2, p. 88-95, 2009.

BROUGÈRE, G. **Jogo e Educação**. 1. ed. Porto Alegre: ARTMED, 1997. 224 p.

BROUGÈRE, G. Lúdico e educação: novas perspectivas. **Linhas Críticas**. Brasília, v. 8, n. 14, p. 5-20, 2002.

CASTRO, D. L. de; DIONÍZIO, T. P.; SILVA, I. G. Na trilha dos Elementos Químicos: o Ensino de Química através de uma atividade lúdica. **Revista Brasileira de Ensino de Química**. v. 10, n. 1, p. 46-58, 2015.

CAVALCANTI, E. L. D.; SOARES, M. H. F. B. O uso do jogo de roles (roleplaying game) como estratégia de discussão e avaliação do conhecimento químico. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v. 8, n. 1, p. 255-282, 2009.

COSTA, M. A. da; MIRANDA, A. L. N. Uma atividade lúdica com aplicação do jogo Lince para o Ensino de Química: reconhecimento das vidrarias presentes no laboratório. **Revista Brasileira de Ensino de Química**. v. 11, n. 1, p. 68-73, 2016.

DEHAENE, S. **Os neurônios da leitura: como a Ciência explica a nossa capacidade de ler**. Porto Alegre: Penso, 2012.

DUARTE, N. **Vigotski e o “Aprender a Aprender”: Crítica às Apropriações Neoliberais e Pós-Modernas da Teoria Vigotskiana**. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2001. 353 p.

DUFLO, C. **O jogo: de Pascal a Schiller**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999. 85 p.

ELKONIN, D. B. **Psicologia do jogo**. 1. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

ELKONIN, D. B. **Psicologia do jogo**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2009. 448 p.

FACCI, M. G. D. **Valorização ou esvaziamento do trabalho do professor? Um estudo crítico-comparativo da teoria do professor reflexivo, do construtivismo e da psicologia vigotskiana**. Campinas: Autores Associados, 2004.

FERREIRA, A. B. de H. **Aurélio Júnior: dicionário escolar da língua portuguesa**. 2. ed. Curitiba: Positivo, 2011. 992 p.

FERREIRA, V. R. F. **O Movimento Escoteiro e a Educação não formal no ensino e aprendizagem de conceitos químicos**. 2016. 97 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Goiás, UFG. Programa de Pós-Graduação em Química, Goiânia, 2016.

FERREIRA, W. M.; NASCIMENTO, S. P. de F. do. Utilização do jogo de tabuleiro - ludo - no processo de avaliação da aprendizagem de alunos surdos. **Química Nova na Escola**, v. 36, n. 1, p. 28-36, 2014.

FOCETOLA, P. B. M.; CASTRO, P. J.; SOUZA, A. C. J. de; GRION, L. da S.; PEDRO, N. C. da S.; IACK, R dos S.; ALMEIDA, R. X. de; OLIVEIRA, A. C. de; BARROS, C. V. T. de; VAITSMAN, E.; BRANDÃO, J. B.; GUERRA, A. C. de O.; SILVA, J. F. M. de. Os Jogos Educacionais de Cartas como Estratégia de Ensino em Química. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 4, p. 248-255, 2012.

FROEBEL. F. A. **A Educação do homem**. Tradução de Maria Helena Câmara Bastos. Passo Fundo: UPF, 2001. 120 p.

GAMBOA, S. S. **Pesquisa em Educação: métodos e epistemologias**. 2. ed. Chapecó: Argos Editora de Chapecó, 2012. 212 p.

GARCEZ, E. S. da C. **O Lúdico em Ensino de Química: um estudo estado da arte**. 2014. 142 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Goiás, UFG. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Goiânia, 2014.

GIACOMINI, R. A.; MIRANDA, P. C. M. L.; SILVA, A. S. K. P.; LIGIERO, C. B. P. Jogo Educativo Sobre a Tabela Periódica Aplicado no Ensino de Química. **Revista Brasileira de Ensino de Química**. v. 1, n. 1, p. 61-76, 2006.

GODOI, T. A. de F.; OLIVEIRA, H. P. M. de; CODOGNOTO, L. Tabela Periódica – Um Super Trunfo para Alunos do Ensino Fundamental e Médio. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 1, p. 22-25, 2010.

GOULART, I. B. **Piaget: Experiências Básicas para Utilização pelo Professor**. 17. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2000.

GOWIN, D. B. **Educating**. Ithaca: Cornell University Press, 1981.

GOWIN, D. B.; ALVAREZ, M. C. **The art of Educating with V Diagrams**. New York: Cambridge University Press, 2005.

GROOS, K. **Le jeu des animaux**. Paris, 1902.

HESSEN, J. **Teoria do Conhecimento**. São Paulo: Martins Fontes, 2000. 177 p.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens: O jogo como elemento de cultura**. 4. ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 2000. 256 p.

JAPIASSU, H. F. **Introdução ao pensamento epistemológico**. 2. ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1977. 202 p.

JUNKO, A. A. et al. Transgenerational rescue of a genetic defect in long-term potentiation and memory formation by juvenile enrichment. **The Journal of Neuroscience**. Baltimore, v. 29, n. 5, p. 1496-1502, 2009.

KISHIMOTO, T. M. (Org). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 14. ed. São Paulo: Editora Cortez, 2011a. 207 p.

KISHIMOTO, T. M. **O brincar e suas teorias**. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2011b. 172 p.

LEAL, E. L.; GOMES, R. C.; PASSOS, M. H. S.; LIMA, R. V. M.; SOUSA, N. M. S. O lúdico no ensino de química em escolas públicas da cidade de Picos-PI. In: **Anais do 9º Simpósio Brasileiro de Educação Química**, Natal, 2011.

LEITE, L. M.; ROTTA, J. C. G. Digerindo a Química Biologicamente: a ressignificação de conteúdos a partir de um jogo. **Química Nova na Escola**, v. 38, n. 1, p. 12-19, 2016.

LESSA, S.; TONET, I. **Introdução à filosofia de Marx**. São Paulo: Expressão Popular, 2008.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MESSEDER NETO, H. da S.; PINHEIRO, B. C. S.; ROQUE, N. F. Improvisações Teatrais no Ensino de Química: Interface entre Teatro e Ciência na Sala de Aula. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 2, p. 100-106, 2013.

MESSEDER NETO, H. da S. **O lúdico no ensino de Química na Perspectiva Histórico-Cultural: além do espetáculo, além da aparência**. 1. ed. Curitiba: Editora Prismas, 2016.

MIRANDA, N. **210 jogos infantis**. Belo Horizonte: Editora Itatiaia Limitada, 1992. 326 p.

MONTOYA, A. O. D.; MORAIS-SHIMIZU, A. de; MARÇAL, V. E. R.; MOURA, J. F. B. **Jean Piaget no século XXI: escritos de epistemologia e psicologia genéticas**. Marília: Cultura Acadêmica, 2011.

MOREIRA, M. A.; CABALLERO, M. C.; RODRÍGUEZ, M. L. Aprendizagem Significativa: um conceito subjacente. **Actas del Encuentro Internacional sobre el Aprendizaje Significativo**, Burgos: España, p. 19-44, 1997.

MOREIRA, M. A. **Atividade docente na universidade: alternativas instrucionais**. 1. ed. Porto Alegre: Editora da FURG, 1985.

MOREIRA, M. A. **Pesquisa em Ensino: Aspectos Metodológicos e Referenciais Teóricos à luz do Vê epistemológico de Gowin**. São Paulo: EPU, 1990.

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H.; ROMANELLI, L. I. A proposta curricular de Química do estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos. **Química Nova**. v. 23, n. 2, p. 273-283, 2000.

NOVAK, J. D.; GOWIN, D. B. **Aprender a Aprender**. 1. ed. Lisboa: Cambridge University Press, 1984.

OLIVARES, I. R. B.; COSTA, D. L. L. B.; QUEIROZ, S. L. Jogos de Empresa: aplicação à gestão da qualidade no Ensino Superior de Química. **Química Nova**, v. 34, n. 10, p. 1811-1817, 2011.

OLIVEIRA, J. R. S. A Perspectiva Sócio-Histórica de Vygotsky e suas Relações com a Prática da Experimentação no Ensino de Química. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 3, n. 3, p. 25-45, 2010.

OLIVEIRA, J. S.; SOARES, M. H. F. B.; VAZ, W. F. Banco Químico: um Jogo de Tabuleiro, Cartas, Dados, Compras e Vendas para o Ensino do Conceito de Soluções. **Química Nova na Escola**, v. 37, n. 4, p. 285-293, 2015.

OLIVEIRA, A. S. de; SOARES, M. H. F. B. Júri Químico: uma atividade lúdica para discutir conceitos Químicos. **Química Nova na Escola**, n. 21, p. 18-24, 2005.

PÁDUA, G. L. D. A epistemologia Genética de Jean Piaget. **Revista FACEVV**, n. 2, p. 22-35, 2009.

PASSOS, I. N. M. de; RIBEIRO, K. D. F. Quest Química: um jogo como ferramenta na abordagem e aprimoramento do conhecimento químico. **Revista Brasileira de Ensino de Química**. v. 7, n. 2, p. 47-60, 2012.

PELIZZARI, A.; KRIEGL, M. de L.; BARON, M. P.; FINCK, N. T. L.; DOROCINSKI, S. I. Teoria da Aprendizagem Significativa Segundo Ausubel. **Revista PEC**, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 37-42, 2002.

PERRENOUD, P. **Construir as Competências Desde a Escola**. 1. ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 1999.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação.** 3. ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978. 370 p.

PIAGET, J. **Psicologia e pedagogia.** Rio de Janeiro: Forense, 1972. 186 p.

PIAGET, J. **Relações entre a Afetividade e a Inteligência no Desenvolvimento Mental da Criança.** Tradução de Cláudio J. P. Saltini e Doralice B. Cavenaghi. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2014.

PRESTES, Z. **Quando não é quase a mesma coisa: traduções de Lev Semionovitch Vigotski no Brasil.** Campinas: Autores Associados, 2012.

RODRÍGUEZ, F. P. Competencias comunicativas, aprendizaje y enseñanza de las Ciencias Naturales: un enfoque lúdico. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias.** v. 6, n. 2, p. 275-298, 2007.

ROQUE, N. F. Química por meio do teatro. **Química Nova na Escola,** n. 25, p. 27-29, 2007.

SANTOS, J. da S.; SILVA, D. de M.; SILVA, A. de F. C. da; OLIVEIRA, J. J. S. de; SILVA, A. B. da. Aplicação de um Jogo Didático (Ludo) Explorando o Conteúdo da Tabela Periódica no Ensino Médio. **Revista Brasileira de Ensino de Química.** v. 7, n. 2, p. 61-68, 2012.

SANTOS, A. P. B. dos; MICHEL, R. C. Vamos jogar uma SueQuímica? **Química Nova na Escola,** v. 31, n. 3, p. 179-183, 2009.

SATURNINO, J. C. S. F.; LUDUVICO, I.; SANTOS, L. J. dos. Pôquer dos Elementos dos Blocos s e p. **Química Nova na Escola,** v. 35, n. 3, p. 174-181, 2013.

SILVA, B. da; CORDEIRO, M. R.; KIILL, K. B. Jogo Didático Investigativo: Uma Ferramenta para o Ensino de Química Inorgânica. **Química Nova na Escola,** v. 37, n. 1, p. 27-34, 2015.

SOARES, M. H. F. B. Jogos e atividades lúdicas no ensino de química: teoria, métodos e aplicações. In: **Anais do XV Encontro Nacional de Ensino de Química**, Curitiba, 2008.

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

SOARES, M. H. F. B. **O lúdico em química: jogos e atividades aplicadas ao ensino de Química**. 2004. 218 f. Tese (Doutorado). Universidade Federal de São Carlos, UFSCar. Programa de Pós-Graduação em Química, São Carlos, 2004.

SOARES, M. H. F. B.; CAVALHEIRO, E. T. G. O ludo como um jogo para discutir conceitos em Termoquímica. **Química Nova na Escola**. n. 23, p. 27-31, 2006.

SOARES, M. H. F. B.; OKUMURA, F.; CAVALHEIRO, E. T. G. Proposta de um Jogo Didático para ensino do conceito de Equilíbrio Químico. **Química Nova na Escola**, n. 18, p. 13-17, 2003.

TASCA, R. A.; TUBINO, M.; SIMONI, J. de A. Dois jogos que auxiliam no entendimento da Tabela Periódica. **Revista Brasileira de Ensino de Química**. v. 2, n. 1, p. 69-75, 2007.

VAZ, W. F.; SOARES, M. H. F.B. O ensino de Química para adolescentes em conflito com a lei: possibilidades e desafios. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 8, n. 3, p. 1-23, 2008.

VIGOTSKI, L. S. A brincadeira e o seu papel no desenvolvimento psíquico da criança. **Revista de Gestão de Iniciativas Sociais**, Rio de Janeiro, p. 23-36, 2008.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.