

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

Games in the Chemistry teaching: a study on a presence/absence of teaching and learning theories in the light of the Gowin's Epistemological V

Felipe Augusto de Mello Rezende

Márlon Herbert Flora Barbosa Soares

Laboratório de Educação Química e Atividades Lúdicas

Instituto de Química – Universidade Federal de Goiás

felipemelloquimica@hotmail.com

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 apresentaram a existência de teorias de ensino e aprendizagem, indicando a presença de Teorias Construtivistas (Teoria da Equilíbrio, Aprendizagem Significativa) e Sócio Interacionistas (Zona de Desenvolvimento Proximal), havendo predominância das Teorias Construtivistas, que na maioria dos artigos foi elucidada de forma implícita, ou seja, sem haver menção às teorias de ensino e aprendizagem e/ou filósofos. Desta forma, o presente trabalho indica elementos que podem culminar em uma possível epistemologia Construtivista, dos jogos que vem sendo utilizados no Ensino de Química.

Palavras chave: jogo, teorias de ensino e aprendizagem, construtivismo, sócio interacionismo.

Abstract

From the first decade of the twenty-first century, there was a significant increase in the amount of games applied to teaching chemistry, however, games have been used without pedagogical objectives. In this sense, a documentary analysis (in the main periodicals of Education/Teaching of Chemistry) was carried out in light of the Epistemological V of Gowin, that consists of a heuristic instrument for analysis of the structure and the process of knowledge construction, with the intention To identify possible theories of teaching and learning in the game construct. The results showed the existence of teaching and learning theories, indicating the presence of Constructivist Theories (Equilibrium Theory, Significant Learning) and Interactionist Partners (Proximal Development Zone), with a predominance of Constructivist Theories, which in most articles was elucidated in Implicit form, that is, without mention of teaching and learning theories and/or philosophers. In this way, the present work indicates elements that can culminate in a possible Constructivist epistemology, of the games that have been used in the Teaching of Chemistry.

Key words: game, theories of teaching and learning, constructivism, partner interactionism.

Domínio Teórico

Desde a Grécia antiga tem-se relatos da utilização de jogos nos diversos âmbitos, neste período os soldados utilizavam-nos como forma de preparação para as batalhas, bem como as doceiras confeitavam guloseimas na forma de letras do alfabeto para ensinar as crianças a ler e escrever. No decorrer dos anos, filósofos como Aristóteles e Platão discutiam a importância do aprender brincando, chegando à conclusão de que o jogo seria uma ferramenta importante na prática pedagógica (KISHIMOTO, 2011a).

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.

Os jogos estão inseridos em uma ampla categoria denominada lúdico, que apresentam possibilidades pedagógicas bastante exploradas atualmente pelos docentes. 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 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. 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.

De acordo com estudos de Bontempo (1986), Oliveira (1986) , no Brasil tem-se utilizado os termos: jogo, brinquedo e brincadeira, com o mesmo significado. Tal equívoco pode ser constatado quando observa-se o significado da palavra brinquedo no dicionário Aurélio (FERREIRA, 2001): “*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.

Na educação, há ainda mais dificuldade em definir termos como: jogo educativo, atividade lúdica e brinquedo. Se o objeto (jogo) proporcionar a diversão (função lúdica) e também servir para auxiliar a prática docente, buscando contribuir para o aprendizado dos alunos (função educativa), este, recebe o nome de jogo educativo/didático. 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 (KISHIMOTO, 2011b).

As definições apresentadas acerca dos jogos na educação, são importantes no sentido de compreender as funções que eles podem desempenhar. No entanto, tem-se identificado atividades com predominância da função educativa, cujos objetivos restringem-se à memorização de conceitos. Desta forma, Soares (2013) classifica os jogos em educativos e 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 conteúdos, no qual o jogo é utilizado como forma de fixação dos conceitos elencados por outros métodos de ensino, que normalmente há prevalência da função educativa (SOARES, 2013).

A variedade de jogos didáticos/educativos descritos na literatura, cujas definições variam de acordo com os autores, levam-nos a questionar acerca da (in)existência de teorias de ensino e aprendizagem em suas aplicações na sala de aula. Embora tenha ocorrido um crescimento considerável acerca da utilização dos jogos no ensino de Química na primeira década do século XXI (GARCEZ, 2014), nota-se também, que boa parte dos trabalhos não se estruturam no sentido da aprendizagem dos alunos. Desta forma, a presente pesquisa estrutura-se no sentido de analisar os jogos que vem sendo utilizados no ensino de Química, com o intuito de verificar a existência de teorias de ensino e aprendizagem em sua estruturação, para posteriormente analisar a possível existência de uma epistemologia dos jogos no ensino de química.

Domínio Metodológico

A presente pesquisa foi realizada por meio de uma análise documental, que consiste em uma técnica de análise de dados qualitativos, complementar às informações obtidas por meio de 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 2000-2015, 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 relevância 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	4
Química Nova na Escola (QNEsc)	B2/B1	13
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC)	A2/A2	1
Revista Brasileira de Ensino de Química (ReBEQ)	B1 Ensino	5
Revista Eletrónica de Enseñanza de las Ciencias (REEC)	A2/A2	2
Total		25

A análise documental foi realizada à luz do V de Gowin, que consiste em um instrumento heurístico para análise da estrutura e do processo de construção do conhecimento. O método estruturado pelo filósofo David Bob Gowin, é resultante da dificuldade encontrada por seus alunos 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, Gowin, chega ao método denominado V de Gowin, também pronunciado como V Epistemológico de Gowin ou V Heurístico de Gowin. O método em questão, possibilita detalhamento da estruturação do conhecimento em seus diversos âmbitos (NOVAK e GOWIN, 1984).

O método 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, pois os lados do V se interligam por meio de uma questão base/central (Figura 1) que fica em seu centro (MOREIRA, 1990).

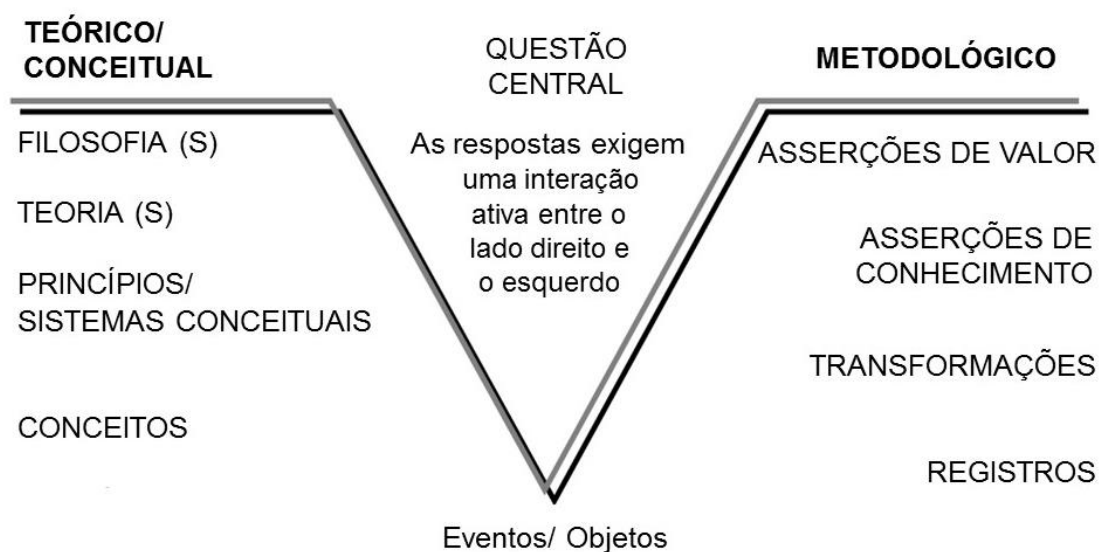


Figura 1: Estruturação do V de Gowin com seus termos básicos.

Fonte: Autores.

O lado esquerdo do V (domínio teórico/conceitual), corresponde ao “pensar”, que está relacionado aos conhecimentos já consolidados, utilizados na pesquisa. Neste sentido, as pesquisas seriam realizadas a luz de teorias já consolidadas pela academia, no qual o pesquisador utilizaria princípios de determinados filósofos, para assim buscar responder aos seus questionamentos. Cabe ressaltar, que o domínio teórico guia toda a pesquisa, e a produção do conhecimento se dá por meio das interações entre os conhecimentos já consolidados, que correspondem ao “pensar”, com as questões centrais que norteiam o objeto de estudo e com o domínio metodológico (NOVAK e GOWIN, 1984).

A questão central refere-se à pergunta de pesquisa, sendo a questão que identifica o fenômeno de estudo, de forma que é provável que algo seja descoberto ao responde-la. 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 registrados 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/objetivos se aplicam normalmente aos objetivos.

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 novos princípios, teorias e filosofias. Mantendo a dialogia ressaltada por Gowin, tudo que é feito no domínio metodológico, é guiado por conceitos, teorias e

filosofias, ou seja, pelo domínio teórico. Essa interação existente entre os dois lados do V, é fundamental para que se chegue à(s) resposta(s) a 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. As asserções se referem aos resultados obtidos na investigação, 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 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 criação de três categorias: Construtivista, Sócio Interacionista, Ausência de Referencial Epistemológico, que estão diretamente relacionadas com o aporte epistemológico utilizado nos artigos. A categoria Construtivista engloba os artigos que utilizam epistemólogos da escola Construtivista, tais como: Piaget, Ausubel, Perrenoud. A Sócio Interacionista, os epistemólogos marxistas, tais como: Vigotski, Leontiev. Sendo que a categoria Ausência de Referencial Epistemológico, engloba os artigos que não utilizam nenhum aporte epistemológico, mesmo que implícito. A partir das categorias, os artigos foram classificados de acordo com o referencial identificado na primeira leitura.

A partir da categorização dos artigos percebeu-se a necessidade de criação de subcategorias que pudessem auxiliar na análise dos dados, pois nem todos artigos evidenciavam a teoria que era usada. As subcategorias descritas no quadro 2, foram fundamentais para que houvesse uma dialogia no decorrer da análise, entre os domínios teórico e metodológico.

Quadro 2: Subcategorias de análise e suas definições.

SUBCATEGORIAS	DEFINIÇÕES
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 um ou mais aportes epistemológicos no decorrer do trabalho, desde que sejam da mesma base epistemológica.
Divergente	Utilização de dois ou mais aportes epistemológicos no decorrer do trabalho, sendo-os de bases epistemológicas distintas.
Intencional	No decorrer de sua estruturação, o trabalho explora todos os aspectos/elementos do aporte epistemológico utilizado.
Não Intencional	O trabalho não explora todos os elementos do aporte epistemológico utilizado.

Após a categorização dos artigos de acordo com o referencial epistemológico utilizado, realizou-se outra leitura nos artigos, para classifica-los de acordo com as subcategorias apresentadas acima, de forma a verificar a existência e a forma com que teorias haviam sido utilizadas no construto dos jogos (caso houvesse). A classificação dos

artigos segundo as categorias elucidadas acima, poderia apresentar-se de oito formas distintas (Quadro 3).

Quadro 3: Possibilidades de subcategorias que o trabalho poderia ser elencado.

1	Explícito – Convergente – Intencional
2	Explícito – Convergente – Não Intencional
3	Explícito – Divergente – Intencional
4	Explícito – Divergente – Não Intencional
5	Implícito – Convergente – Intencional
6	Implícito – Convergente – Não Intencional
7	Implícito – Divergente – Intencional
8	Implícito – Divergente – Não Intencional

Sendo assim, cada artigo compreenderia a uma das regiões enumeradas no diagrama (Figura 2).

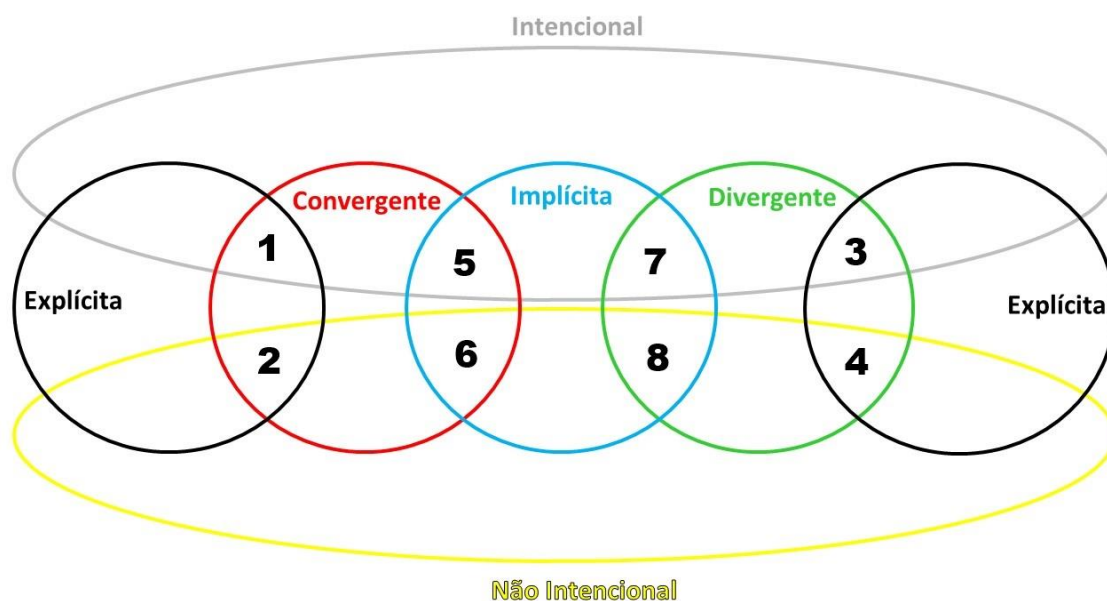


Figura 2: Diagrama para caracterização dos trabalhos.
Fonte: Autores.

Asserções de Conhecimento

A análise dos artigos que utilizam jogos no ensino de Química no recorte de 2000-2015, evidenciou a predominância da Teoria Construtivista, pois dentre os vinte e cinco artigos analisados, 52% (13 artigos) utilizam referencial Construtivista (Figura 3), com ênfase em Piaget, que corresponde à 76,92% dos artigos elencados na categoria Construtivista.

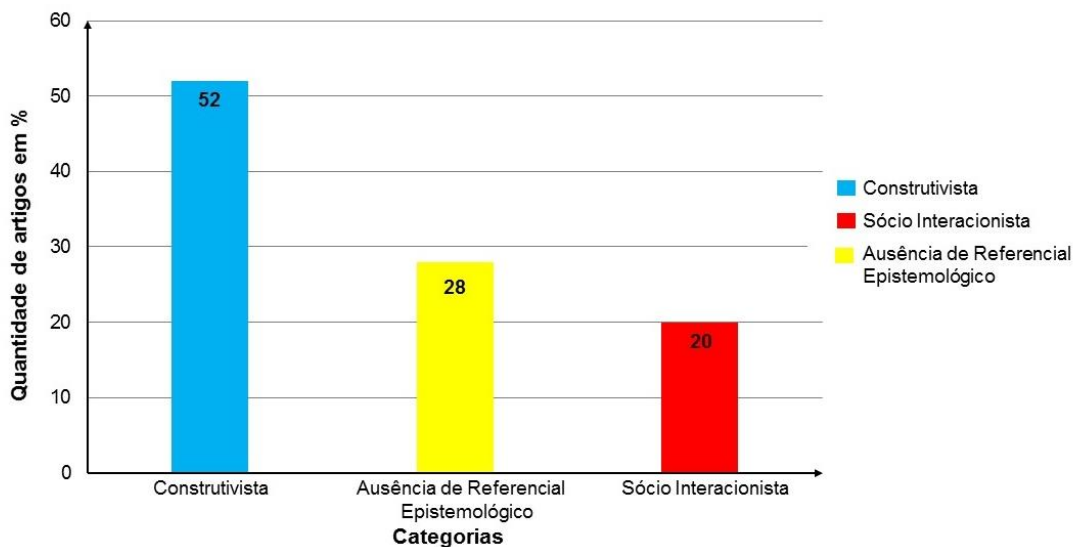


Figura 3: Demonstrativo em porcentagem da quantidade de artigos presentes em cada categoria.
Fonte: Autores.

A predominância da teoria piagetiana vai ao encontro da hipótese inicial, que considerava o resultado bastante provável, pois o levantamento bibliográfico acerca do objeto de estudo demonstrou o quanto as teorias de Piaget e Ausubel estavam presentes nos jogos utilizados no ensino de Química. Dentre os treze artigos categorizados como Construtivistas, identificou-se a supremacia das subcategorias: Implícita, Convergente e Intencional (Figura 4).

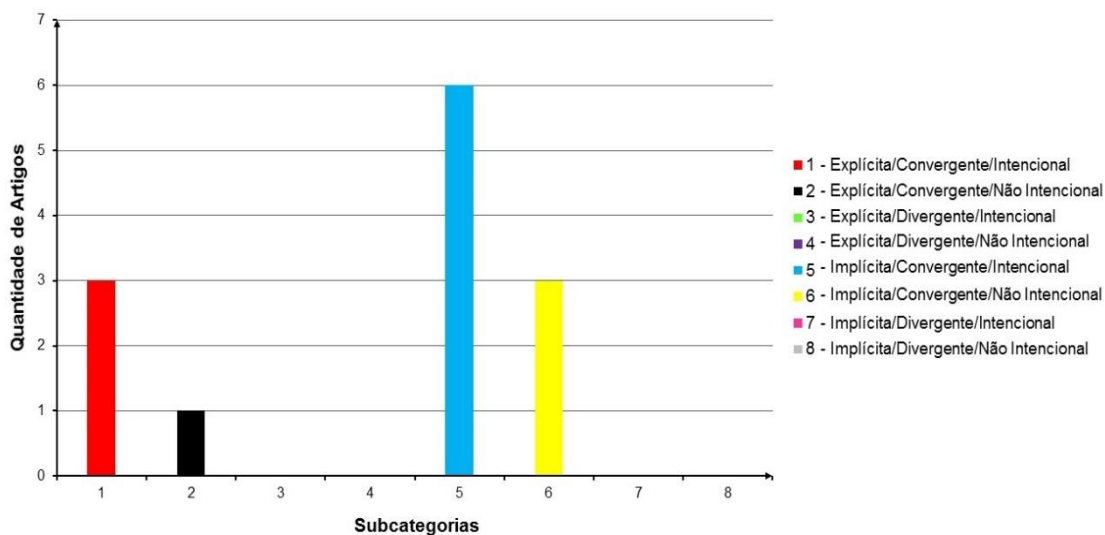


Figura 4: Classificação dos artigos presentes na categoria Construtivista.
Fonte: Autores.

Notamos que os artigos analisados têm maior porcentagem das subcategorias Implícita/Convergente/Intencional (região 5 do diagrama). Os artigos elencados nesta região do diagrama, utilizaram o referencial piagetiano sem fazer alusão à Epistemologia Genética e ao próprio Piaget.

O aluno desafiado busca com satisfação a superação de seu obstáculo, pois o interesse precede a assimilação. [...] (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 (BENEDETTI FILHO et al., 2009).

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, equilíbrio e a relação do novo com os esquemas já existentes. A acomodação é identificada quando os autores relacionam a aprendizagem como resultante de estímulos proporcionados pelo meio, culminando com o que Piaget menciona 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 equilíbrio, 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).

Nesse sentido, são também Convergentes, por utilizar além de Piaget, referenciais que pertencem à escola Construtivista, tais como: Ausubel (Aprendizagem Significativa) e Perrenoud (Habilidades e Competências).

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).

O artigo de Rodríguez (2007) utiliza a teoria de Habilidades e Competências de Perrenoud, bem como termos que estão diretamente relacionados com as teorias de Ausubel e Piaget, tais como: aprendizagem significativa, adaptação e assimilação.

São também Intencionais, pelo fato dos referenciais epistemológicos terem sido utilizados no decorrer dos artigos, demonstrando que tais aspectos foram considerados na estruturação dos jogos, pois tanto na construção, quanto na aplicação e discussão dos resultados, houve utilização das teorias discutidas.

O fato que justifica a predominância da teoria piagetiana pode estar na Biociência, cujos modelos hipotético-dedutivos, vem sendo comprovadas, um a um, na primeira década do século XXI. No entanto, esta comprovação tem ocorrido sem nenhuma referência ao biólogo suíço Jean Piaget, pois a psicopedagogia impediu tal reconhecimento, o que corrobora com a identificação do referencial piagetiano implicitamente (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 MONTOYA et al., 2011).

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.

A quantidade de artigos categorizados como Sócio Interacionistas (20%) causou certa estranheza por parte dos pesquisadores, pois a teoria vigotskiana está em evidência no século XXI. Dentre os cinco artigos elencados nesta categoria, identificou-se a predominância do referencial vigotskiano de forma Explícita, Convergente e Intencional (Figura 5).

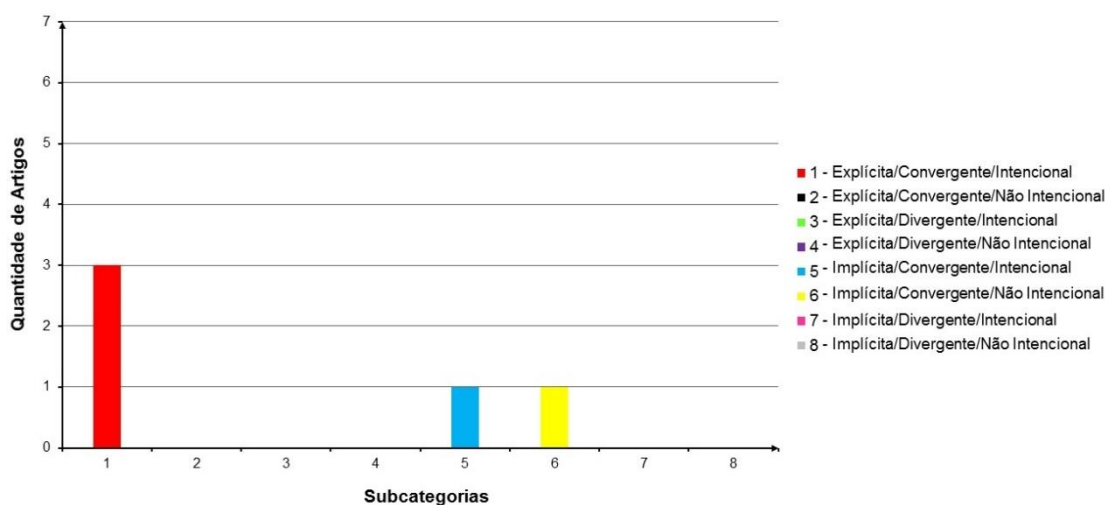


Figura 5: Classificação dos artigos presentes na categoria Sócio Interacionista.

Fonte: Autores.

Por meio da análise dos artigos, verificou-se que dentre os cinco, três utilizam o referencial epistemológico de Vigotski de forma Explícita, ou seja, ao utilizar a teoria/elementos da teoria ao longo do trabalho, estes fazem alusão ao autor da mesma. “Na concepção de Vigotski (2007), a aprendizagem ocorre por meio das relações com o meio social, sendo que o potencial de desenvolvimento cognitivo do sujeito está relacionado à sua ZDP” (SILVA, CORDEIRO e KIILL, 2015).

Outro aspecto analisado nos artigos, refere-se à intencionalidade da utilização do referencial epistemológico em questão, sendo que apenas um dos trabalhos utiliza-o sem nenhuma intencionalidade, ou seja, faz uma alusão ao aporte teórico na introdução, e ao

longo do trabalho sequer menciona a teoria na construção e discussão dos resultados do jogo, configurando então, a utilização de determinada teoria apenas como aspecto metódico, ou seja, por se tratar de uma “obrigatoriedade” da academia de referenciar seu trabalho, este autor pode ter feito alusão à Vigotski por questões normativas.

[...] o jogo desenvolve as funções latentes sendo que o indivíduo mais bem-dotado é aquele que joga mais. [...] Percebe-se que, ao retirar o aluno da posição de um espectador passivo, o professor deixa de ser um simples transmissor de informações e a aprendizagem pode ser tornar significativa (OLIVEIRA, SOARES e VAZ, 2015).

Contudo, todos os artigos convergem no que se refere a utilização do referencial epistemológico em questão, pois identificou-se apenas Vigotski como referencial epistemológico. Neste sentido, mesmo tendo como hipótese inicial a predominância de referenciais Construtivistas, esperava-se uma quantidade mais significativa de artigos elencados na categoria mencionada. A possível justificativa para este dado, relaciona-se com a dificuldade que diversos pesquisadores encontram em trabalhar com jogos, sendo que a dificuldade se acentua nas tentativas de compreender o jogo na Psicologia Histórico Cultural, que boa parte dos pares considera como uma epistemologia complexa e de difícil compreensão.

As dificuldades mencionadas, culminam na utilização do jogo simplesmente como brincadeira, sem nenhum objetivo pedagógico, conseqüentemente desprovidos de quaisquer teorias/epistemologias, que resultaram na categoria Ausência de Referencial Epistemológico.

Dentre os vinte e cinco artigos analisados, sete não apresentaram quaisquer elementos relacionados às epistemologias mencionadas, contudo, percebeu-se em três destes artigos, que os autores se utilizaram de termos piagetianos e perrenoudianos de forma equivocada, que não configurou a presença de tais referenciais teórico-epistemológicos,

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, OKUMA e CAVALHEIRO, 2003).

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

A análise desta categoria trouxe dados bastante importantes e preocupantes, pois além da quantidade de artigos ser elevada (28%), boa parte dos jogos não apresentam quaisquer preocupações com a aprendizagem dos alunos envolvidos, se tratam de propostas lúdicas que não apresentam equilíbrio entre o ludismo e o ensino, além da apropriação indevida de termos relacionados aos epistemólogos discutidos.

Asserções de Valor

Os resultados apresentados na pesquisa indicam elementos de uma epistemologia Construtivista, nos jogos utilizados no ensino de Química, com ênfase na Epistemologia Genética de Jean Piaget. Embora a análise dos artigos nos periódicos selecionados não

seja suficiente para afirmar a existência de uma epistemologia, ela é de suma importância para futuras pesquisas que possam vir a confirmar o Construtivismo como a possível epistemologia dos jogos.

Agradecimentos e apoios

À CAPES pela concessão da bolsa de mestrado e ao LEQUAL, laboratório ao qual participo.

Referências Bibliográficas

BENEDETTI FILHO, E.; FIORUCCI, A. R.; BENEDETTI, L. P. dos S.; CRAVEIRO, L. A. Palavras Cruzadas como Recurso Didático no Ensino de Teoria Atômica. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 2, p. 88-95, 2009.

BONTEMPO, E. (Org). **A psicologia do brinquedo: aspectos teóricos e metodológicos**. São Paulo: Edusp, 1986. 204 p.

FERREIRA, A. B. de H. **Miniaurélio Século XXI Escolar: O minidicionário da Língua Portuguesa**. 4. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001. 790 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.

GOULART, I. B. **Piaget: experiências básicas para utilização pelo professor**. Petrópolis: Editora Vozes, 2000. 160 p.

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

_____. **O brincar e suas teorias**. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2011b. 62 p.

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

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. **Atividade docente na Universidade: alternativas instrucionais**. 1. ed. Porto Alegre: Editora da FURG, 1985. 135 p.

_____. **Pesquisa em Ensino: O Vê Epistemológico de Gowin**. São Paulo: EPU, 1990. 94 p.

NOVAK, J. D.; GOWIN, D. B. **Aprender a Aprender**. 1. ed. Lisboa: Paralelo Editora, 1984. 212 p.

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, P. **Brinquedo e Indústria Cultural**. Petrópolis: Editora Vozes, 1986. 96 p.

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.

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 para o Ensino de Química**. Goiânia: Kelps, 2013.

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.