



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS  
FACULDADE DE MATEMÁTICA

MARCELA PEREIRA GARCIA DE SOUSA

**CONVERGÊNCIAS E DIVERGÊNCIAS ENTRE ARTIGOS ACERCA DE  
JOGOS (NO ENSINO DE MATEMÁTICA) E A FILOSOFIA  
PRAGMATISTA DEWEYANA**

Belém - Pará  
2022

MARCELA PEREIRA GARCIA DE SOUSA

**CONVERGÊNCIAS E DIVERGÊNCIAS ENTRE ARTIGOS ACERCA DE  
JOGOS (NO ENSINO DE MATEMÁTICA) E A FILOSOFIA  
PRAGMATISTA DEWEYANA**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Faculdade de Matemática do Instituto de Ciências Exatas e Naturais da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para a obtenção do diploma de Licenciatura em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Lênio Fernandes Levy.

Belém - Pará  
2022

MARCELA PEREIRA GARCIA DE SOUSA

**CONVERGÊNCIAS E DIVERGÊNCIAS ENTRE ARTIGOS ACERCA DE  
JOGOS (NO ENSINO DE MATEMÁTICA) E A FILOSOFIA  
PRAGMATISTA DEWEYANA**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Faculdade de Matemática do Instituto de Ciências Exatas e Naturais da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para a obtenção do diploma de Licenciatura em Matemática.

**Orientador:** Prof. Dr. Lênio Fernandes Levy.

Aprovado em 26 / 10 / 2022.

Banca Examinadora:

---

Prof. Dr. Lênio Fernandes Levy (Orientador)

---

Prof. Dr. João Cláudio Brandemberg Quaresma

---

Prof. Dr. Paulo Vilhena da Silva

Belém - Pará  
2022

## **Resumo**

A filosofia pragmatista deweyana corresponde, em nível didático, às chamadas pedagogias ativas, que dizem respeito a uma participação mais efetiva ou direta do aluno (através de simulações do método científico experimental) no processo de ensino e de aprendizagem. O objetivo desta pesquisa é/foi analisar 03 (três) artigos de periódicos científicos, (artigos) que afirmam ou defendem que seguem, em termos didáticos, a linha de pensamento citada acima, de maneira a concluir (mediante a presente investigação) se há, de fato, êxito quanto a essa afirmação ou defesa por parte dos autores dos textos (escolhidos por meio de sorteio) em foco. Apresentam-se, neste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), os prós e os contras referentes a cada artigo quanto à sua observância de critérios adotados pela pedagogia ativa/deweyana, concluindo-se, ao fim e ao cabo da análise, que: (i) nenhum dos três artigos coaduna-se por completo com as pedagogias ativas e/ou com o corpo de ideias propalado por John Dewey; (ii) os três artigos narram práticas que são marcadas, em certo grau, por alguns aspectos do ideário deweyano.

**Palavras-chave:** Pedagogias Ativas; Pragmatismo; John Dewey; Jogos no Ensino de Matemática.

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	4
2.	JUSTIFICATIVA.....	6
3.	OBJETIVO.....	8
4.	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	9
4.1	John Dewey e sua Obra.....	9
4.2	Os Jogos no Ensino de Matemática.....	12
5.	METODOLOGIA DA PESQUISA.....	15
6.	COLETA E ANÁLISE DE DADOS.....	16
6.1	Síntese do Artigo 1.....	16
6.2	Síntese do Artigo 2.....	22
6.3	Síntese do Artigo 3.....	27
7.	CONCLUSÃO.....	31
	REFERÊNCIAS.....	33

## 1 INTRODUÇÃO

A aprendizagem de matemática pode tornar-se progressivamente difícil ao longo dos anos que compõem a vida escolar. A inserção de novas fórmulas e de conteúdos cada vez mais complexos confunde, por vezes, o aluno, que, via de regra, traz consigo dificuldades anteriores quanto a essa disciplina.

No âmbito geográfico global, tornou-se necessário, em especial nas últimas décadas, criarem-se metodologias que facilitassem as experiências educacionais dos aprendentes. Uma dessas metodologias diz respeito ao conjunto das chamadas pedagogias ativas, caracterizadas pela implementação de um ensino encorajador e desafiador, que busca levar o aluno a participar, de forma crítica, da aprendizagem escolar. Em se tratando do ensino e da aprendizagem de matemática, sugeriu-se, adicionado às pedagogias ativas, o uso de jogos para melhor internalização dos processos e dos produtos, haja vista (o referido aditamento) desafiar o aluno e promover trabalhos em grupo, além de associar a prática do lazer com a aprendizagem escolar.

No decurso dos últimos decênios, alguns professores de matemática utilizaram essa combinação de metodologias (qual seja: pedagogias ativas e jogos) com o afã de elevar a eficácia do ensino e da aprendizagem não só nas escolas, mas também nas universidades.

Por um lado, devemos observar que o método ativo de ensino, criado pelo filósofo norte-americano John Dewey, exige o trabalho com diversos critérios, de modo a ser atingido um resultado didático tido como plausível. Por outro lado, nem todos os docentes aplicam de maneira aceitável as regras da escola ativa (ou deweyana) em sala de aula.

Em diversas ocasiões, seja pela exiguidade do tempo letivo, seja por outras características do contexto escolar em que professor e alunos estão inseridos, o ensino de jogos matemáticos através das pedagogias ativas pode mostrar-se incompleto, ainda que seja passível de aparentar constatar eficiência na fixação e/ou na aprendizagem dos conteúdos abordados.

É necessário, igualmente, que haja, da parte dos docentes, um estudo mais atento acerca do pragmatismo, também chamado, no universo educacional, de metodologia ou escola ativa, para que tal proposta filosófico-pedagógica seja aplicada de maneira correta ou minimamente considerável.

Tal problemática foi investigada, no que toca ao presente Trabalho de Conclusão de Curso, por meio do sorteio e da análise de 03 (três) artigos relacionados ao uso de jogos no ensino da matemática (em que os professores afirmam utilizar ou haver utilizado as pedagogias ativas), fazendo-se a identificação do problema geral e verificando-se, em cada texto, as respectivas particularidades.

O objetivo da pesquisa descrita nas próximas laudas foi identificar, nos artigos, as convergências e as divergências tocantes às proposições que julgamos conciliarem-se com o pensamento do filósofo e educador John Dewey.

Para alcançar tal objetivo, foi preciso realizarmos um estudo acerca da perspectiva de cada autor (dados os artigos dos periódicos em foco) sobre o filósofo em questão e sobre a sua forma de entender como o pragmatismo deve ser aplicado à vida dos alunos.

Procedemos a uma análise de cada artigo e elencamos as particularidades que estão (ou não estão) de acordo com a linha de pensamento deweyana, buscando identificar as problemáticas gerais, relativas ao pragmatismo, supostamente levantadas pelos autores e voltadas para a sala de aula.

Nos capítulos deste TCC, explicamos, inicialmente, quem foi John Dewey e como sucedeu-se a sua vida profissional. Damos ênfase aos principais aspectos da pedagogia ativa, tendo como diretrizes o *porquê* e o *como* de sua aplicação em sala de aula. Depois, sublinhamos os benefícios dessa filosofia-pedagogia quando mesclada com jogos em aulas de matemática. Quanto aos jogos, inferimos que não se pode somente implementá-los, sem fundamentos que garantam aproveitamento (em termos deweyanos), o que demanda preparo docente (inclusive teórico) para levá-los a efeito. Em seguida, procedemos ao resumo escrito e à investigação de cada um dos três artigos, destacando suas convergências e suas discordâncias, dado o pragmatismo deweyano, sempre buscando alcançar o objetivo desta pesquisa, (alcance) acerca do qual discorreremos no capítulo de Conclusão.

## 2 JUSTIFICATIVA

Em diversas situações, na sala de aula, o professor de matemática dispõe-se a utilizar jogos, que, em geral, são atrelados aos conteúdos programáticos, buscando o docente trabalhar a grade curricular da disciplina de forma alegadamente ativa. Habitualmente:

[...] A ação de jogar também tem um curso natural, que se desenvolve progressivamente e depende de dois sujeitos: o principal é o próprio jogador, com suas características e possibilidades; o outro é o profissional que propõe a atividade com jogos (MACEDO; PETTY; PASSOS, 2000, p. 62).

A presença opinativa do aluno na escolha e nas etapas dos jogos, como estudante ativo, tende, entre outros aspectos, a associar tal prática (qual seja a dos jogos em sala de aula) à filosofia Deweyana e/ou à filosofia pragmatista. A propósito:

A “teoria do método de conhecer” exposta por Dewey, denominada “pragmática” (idem, p. 377), afirma que só pode ser realmente considerado conhecimento aquilo que esteja “organizado em nossas disposições mentais” com a função de nos tornar capazes de “adequar o meio às nossas necessidades” e, mais ainda, de “adaptar nossos objetivos e desejos à situação em que vivemos” (CUNHA, 1994, p. 32).

As *disposições mentais* podem ser mobilizadas, na escola, quando se utilizam os jogos, em aulas de matemática, lastreados nas concepções deweyanas. Em especial, é necessário que a proposta de jogo represente um verdadeiro desafio ao sujeito, ou seja, é preciso que a dinâmica sugerida seja capaz de gerar *conflitos cognitivos* na pessoa, despertando-a para a ação, para o envolvimento com a atividade, estimulando-a ainda mais (GRANDO, 2000).

Esse estímulo está (ou deve estar) atrelado (chegando mesmo a corresponder) a um afã de autonomia. Mediante suas próprias pesquisas e investigações, o aluno tende/tenderá a conseguir resolver situações-problema apresentadas a ele. De certa maneira, quando exortamos a utilização de jogos em sala de aula, estamos desafiando (ou provocando) o aluno a fim de que ele consiga enxergar (ou construir) diferentes pontos de vista, colocando-se, pois, em distintas situações.

Em se tratando deste Trabalho de Conclusão de Curso, investigações, em artigos científicos, sobre como as dinâmicas pedagógicas envolvendo jogos e matemática são propostas e efetivadas, irão mostrar se os textos em foco (quer dizer,

se os artigos científicos sorteados e analisados por nós) remetem-se ao ideário de John Dewey. Para Cunha:

A meta de John Dewey é ultrapassar o raciocínio dicotômico que opõe a criança, de um lado, e a experiência do adulto do outro. [...] O fundamento de sua tese é que os componentes do mundo adulto encontram-se já no ser infantil – os valores sociais, o raciocínio objetivo e ordenado [...]. O ser individual é a semente do ser social, e por isso não se há de opor a liberdade da criança aos ensinamentos contidos nos programas de ensino (CUNHA, 1994, p. 60).

O desafio do presente Trabalho de Conclusão de Curso é, pois, avaliar se os artigos estudados por nós e/ou se as proposições neles contidas seguem, deveras, a linha deweyana<sup>1</sup> de pensamento e/ou (seguem) as correntes educacionais conhecidas pelo nome de *pedagogias ativas*.

---

<sup>1</sup> *Ideário pedagógico deweyano e pedagogias ativas*, para nós, no presente estudo, são expressões tratadas como idênticas, na medida em que: “[...] ao transfigurar a escola, Dewey inventou a escola ativa e os métodos ativos. Sua essência consiste em lançar mão das *motivações* e dos *interesses* espontâneos da criança para a descoberta, pela experiência pessoal, das informações úteis a serem assimiladas” (JAPIASSÚ; MARCONCES, 1996, p. 70).

### 3 OBJETIVO

Nesta investigação, estudamos artigos que tratam do uso de jogos no ensino de matemática, (artigos) cujos autores alegam seguir os princípios do ideário deweyano e/ou das chamadas pedagogias ativas (os textos serão escolhidos por meio de sorteio), havendo, de nossa parte, o intuito de verificar se, de fato, eles guiam-se pela citada escola filosófica (e/ou pelas ditas pedagogias ativas).

Essas pedagogias ativas, que também podem ser chamadas de *metodologias ativas*, estão diretamente ligadas à noção de *aluno participativo*, o qual, através da experiência e da exploração, consegue adquirir conhecimentos. Inclusive:

As Metodologias Ativas são estratégias de aprendizagem que têm a finalidade de impulsionar o estudante a descobrir um fenômeno, compreender seus conceitos e saber relacionar suas descobertas com seus conhecimentos já existentes. O professor trabalha didaticamente para facilitar o processo de construção de conhecimento, sendo o mediador, de modo a levar os educandos a aprender e assim adquirir habilidades, atitudes e competências (SILVA, BIEGING, BUSARELLO, 2017, p. 32).

Considerando tais metodologias, cuja correspondência com o ideário filosófico de John Dewey é evidente e flagrante, investigaremos cada artigo selecionado, com o objetivo de verificar se eles estão (ou não) de acordo com a linha de pensamento (Obs.: reiteramos: linha de pensamento deweyana e /ou ativa) que tomaremos por referencial.

## 4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 4.1 John Dewey e sua obra

A vida de John Dewey sucedeu-se em várias cidades diferentes, desde Burlington, no estado norte-americano de Vermont, onde nasceu, até Nova York, onde veio a óbito.

Segundo Pitombo, Dewey “[...] Teve sua infância e juventude marcadas por um estilo de escolarização desinteressante e desestimulante” (PITOMBO, 1974, p. 17). Morava em uma comunidade agrícola, e boa parte de sua educação adveio das pequenas tarefas que sua família atribuía às crianças.

Grande parcela do pensamento filosófico de Dewey construiu-se na universidade Johns Hopkins, a partir de 1882, onde iniciou seus estudos, através de uma proximidade com George Sylvester Morris. Por sinal, “[...] Esse professor marcou bastante sua formação intelectual. Iniciou-o em estudos sistemáticos de Hegel, onde Dewey encontrou, pela primeira vez, orientação segura para si mesmo no terreno das ideias” (CUNHA, 1994, p. 17).

Com o passar do tempo, Dewey começou a interessar-se por outros pensadores, como George Herbert Mead e William James. Quinhão significativo do pensamento filosófico de Dewey “deveu-se / deve-se” aos estudos desses dois autores. Inclusive, “[...] À parte certas divergências de James com Mead, ambos sustentavam a concepção de que a mente era uma instância de mediação entre o organismo e o meio social” (CHILDS, 1971, p. 298, apud CUNHA, 1994, p. 19).

Os pensadores supracitados, juntamente com Charles Sanders Peirce e o próprio Dewey, são considerados os fundadores de um movimento filosófico conhecido como *pragmatismo* (CUNHA, 1994). Não iremos entrar em mais detalhes a propósito da vida pessoal de John Dewey, visto que, para a nossa pesquisa, o importante são os aspectos do pragmatismo que o marcaram, além da sua própria contribuição a essa corrente filosófica.

O pragmatismo deweyano, em síntese, é um ideário que preconiza a associação da teoria com a prática, sendo tal prática ligada fortemente aos conhecimentos cotidianos. Por oportuno:

Esta teoria tem como eixo central o interesse de base psicológica gerado por situações da experiência de vida no ambiente social. Dewey concebeu a

educação como um processo de contínua reconstrução da experiência humana na sociedade (ZANATTA, 2012, p. 109).

A referida experiência cotidiana está diretamente vinculada ao pensamento filosófico empírico, já que os empiristas enfatizam a tese de que os sentidos são os canais privilegiados de acesso do homem ao conhecimento (CUNHA, 1994, p. 27). Dewey relaciona as ideias empiristas com estudos biológicos, visto que, de acordo com a teoria da evolução, o ser humano progride à medida que se adapta ao meio ambiente. Atrelado a isso, ele afirma que:

Ao invés de se imaginar o cérebro como órgão responsável pelo conhecimento, à parte dos demais órgãos, tornou-se evidente que cabe às atividades cerebrais intermediar a interação entre os organismos e os estímulos ambientais (DEWEY, 1959, p. 369, apud CUNHA, 1994, p. 29).

A bem da verdade, Dewey faz uma crítica ao chamado *empirismo puro*, defendendo a posição de que o meio ambiente transforma o sujeito e, ao mesmo tempo, é transformado por ele. Assim sendo, os sentidos não se constituem em *portões do conhecimento*, mas em elementos que desempenham um papel de relevo no estímulo à ação (CUNHA, 1994).

Conforme mencionamos em linhas anteriores, grande parte do pensamento educacional Deweyano tem a ver com a experiência cotidiana. Levando em consideração esse fato, o nosso autor buscou coadunar, de certa forma, o método científico experimental com as vivências escolares das crianças. Nesse sentido:

[...] O pensamento tem utilidade, [...] ele é útil exatamente no grau em que a previsão de consequências futuras é feita baseada na observação completa das condições presentes. A experimentação, por outras palavras, não equivale a reações cegas (DEWEY, 1959, p. 371, apud CUNHA, 1994, p. 32).

À sua teoria do método de conhecer, Dewey chamou de naturalismo empírico ou empirismo naturalista. Com o transcurso do tempo, ela foi denominada de pragmatista.

É importante destacarmos que tal linha de pensamento atribui à filosofia uma procedência e uma função civilizadoras, diretamente vinculadas à educação. Em outros termos, a filosofia e a educação acham-se inextricavelmente ligadas no pensamento de Dewey (CUNHA, 1994). De fato, “[...] Para Dewey, a educação, a filosofia e a ordem social constituíam um todo indissociável, e seria impossível desejar

a superação das mazelas de uma sem contar com alterações radicais em outra” (CUNHA apud DEWEY, 2007, p. 7).

Quando Dewey utiliza a expressão *função civilizadora*, intenta dizer que o ser humano deve saber adequar-se a todas as mudanças que possam vir a existir. Além disso, para Dewey, o pensamento reflexivo tem papel instrumental e, portanto, origina-se no confronto com situações problemáticas (CUNHA, 1994).

Grande parcela das situações problemáticas é vivenciada no cotidiano. Durante a infância, o universo cotidiano, em boa parte das vezes, é o ambiente escolar. Na escola, o indivíduo desenvolve relações grupais afora as da família. Tais relações em grupo são educativas, pois há um compartilhamento de informações e práticas. No tocante à interação grupal, Dewey é categórico:

[...] Pode-se perfeitamente dizer que, para aqueles que dela participam, toda a prática social que seja vitalmente social ou vitalmente compartilhada é por sua natureza educativa. Só quando lançada em um molde e tornada rotineira é que perde seu valor educativo (DEWEY, 1959, p. 6, apud CUNHA, 1994, p. 39).

É importante que haja relações que ultrapassem o universo da família para que, assim, a criança possa conhecer outras linhas de pensamento e de ação, além das impostas pelo meio onde originalmente estava inserida.

Dewey entende que, em toda atividade humana desenvolvida sob a forma grupal, faz-se presente certo controle ou determinada influência do grupo sobre os indivíduos. Dá como exemplo os jogos (CUNHA, 1994, p. 63). Naturalmente, essa influência não elimina a autonomia individual. Em síntese, o indivíduo, a um só tempo, numa relação dialética, é influenciado pelo exterior e influencia-o.

Neste texto, achamos por bem nos posicionar acerca da vida e da filosofia de Dewey, para que, tomando como fundamento o seu método pedagógico (o qual é largamente imbricado com a sua filosofia) aplicado ao uso de jogos em aulas de matemática, não deixemos margem a dúvidas quanto à linha de pensamento que nos guia.

## 4.2 Os jogos no ensino de matemática

Os jogos podem ser um importante e inteligente recurso para o docente que deseja mesclar aulas teóricas com dinâmicas pedagógicas marcadas pela prática.

Ademais, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN): “Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções” (BRASIL, 1998, p. 47).

Grando afirma que certos jogos:

[...] Propiciam um ambiente favorável ao interesse da criança, não apenas pelos objetos que o constituem, mas também pelo desafio das regras impostas por uma situação imaginária que, por sua vez, pode ser considerada como um meio para o desenvolvimento do pensamento abstrato (GRANDO, 2000, p. 20).

Nos dias atuais, existe uma gama inumerável de materiais *palpáveis/concretos* que podem ser voltados para o ensino de matemática, alguns dos quais são utilizáveis em jogos. Cabe ao professor saber empregá-los de modo eficaz.

No sentido dessa eficácia, quando o docente propõe atividades que digam respeito a jogos, tem a seu alcance a chance de incluir alunos com diferentes níveis de dificuldades.

Some-se a tudo isso o fato de que o uso de jogos no ensino de matemática “[...] tem o objectivo de fazer com que os alunos gostem de aprender essa disciplina, mudando a rotina da classe e despertando o interesse do aluno envolvido” (MOTA, 2008, p. 48).

Um jogo que é trabalhado de maneira correta traz ao estudante diversos benefícios, além da aprendizagem matemática em si.

Junto à socialização propiciada por jogos, as crianças e os jovens conseguem antecipar resultados e, por assim dizer, dispor de um subsídio para desenvolver e/ou elevar seus níveis de capacidade intelectual, aprendendo, outrossim, o conteúdo de forma exploratória.

Para Vygotsky e Leontiev, “[...] O jogo e a brincadeira permitem ao aluno criar, imaginar, fazer de conta; funcionam como laboratório de aprendizagem; permitem ao aluno experimentar, medir, utilizar, equivocarse e fundamentalmente aprender” (VYGOTSKY; LEONTIEV, 1998, p. 23).

Segundo Grando, mediante:

Esse incentivo ao estudante, onde ele possa buscar resolver os problemas através dos jogos enquanto estratégias de ensino, evidenciam-se vantagens no processo de criação e construção de conceitos, quando possível, através de uma ação comum estabelecida a partir da discussão matemática entre os alunos e entre o professor e os alunos (GRANDO, 2000, p. 32).

Os jogos realizados em grupos devem ser planejados antecipadamente pelo professor, a quem cabe preparar um contexto que favoreça as experiências educacionais e que possibilite o desenvolvimento das potencialidades dos alunos (levando em conta o que é significativo para tais crianças e/ou jovens).

O planejamento há que ser flexível a ponto de dar margem à expansão das múltiplas capacidades individuais; se não for desse jeito, estará próximo de procedimentos tradicionais.

É necessário que exista diálogo para que a atividade não seja imposta aos alunos. Em vez de diretiva, a atividade precisa ser acordada, a fim de que eles possam atingir objetivos comuns por meio da prática lúdica, o que, a nosso ver, mantém concordância com o pensamento de John Dewey.

Tomado por base os referenciais teóricos abordados nas laudas anteriores, elencamos abaixo alguns aspectos que, uma vez presentes, considerados e/ou estimulados em dinâmicas lúdicas, permitem-nos identificá-las com a filosofia pragmatista deweyana:

- A mente funciona como uma instância de mediação entre o organismo e o meio social;
- O interesse de base psicológica é gerado por situações da experiência de vida no ambiente social (vide *associação da teoria com a prática*);
- O meio ambiente transforma o sujeito e, ao mesmo tempo, é transformado por ele;
- Deve-se coadunar, de certa forma, o método científico experimental (o qual é ligado à resolução de problemas) com as vivências (inclusive escolares) das crianças;

- Grande parte dessas situações problemáticas são vividas no cotidiano;
- A educação possui uma *função civilizadora*, quer dizer, por intermédio dela o ser humano deve aprender a (ou deve saber) adequar-se a todas as mudanças que possam vir a acontecer;
- Toda prática (em termos de interação grupal) que seja vitalmente social ou vitalmente compartilhada é, por sua natureza, educativa.
- Os jogos realizados em grupos têm que ser planejados antecipadamente pelo professor;
- Cabe ao docente preparar um contexto que favoreça as experiências educacionais e que possibilite o desenvolvimento das potencialidades dos alunos;
- Nos jogos, deve-se levar em conta o que é significativo para as crianças e/ou para os jovens partícipes;
- O planejamento e o transcurso de um jogo não que ser flexíveis a ponto de darem margem à expansão das múltiplas capacidades individuais;
- É necessário que haja diálogo para que a atividade não seja imposta aos alunos.

Alicerçados nas características evidenciadas acima, podemos/pudemos construir uma investigação competente sobre os artigos que selecionamos via sorteio.

## 5 METODOLOGIA DA PESQUISA

O estudo descrito nestas laudas é de caráter qualitativo, possuindo cunho investigativo que não prescinde de pesquisas em livros e em artigos científicos para melhor especificá-lo. De acordo com Lakatos e Marconi:

A metodologia qualitativa pressupõe uma análise e interpretação de aspectos mais profundos da complexidade do comportamento humano. [...] fornece análise mais detalhada sobre investigações, hábitos, atitudes e tendências de comportamentos (LAKATOS; MARCONI, 2005, p. 269).

E, certamente, *investigações, hábitos, atitudes e tendências de comportamentos* são alguns dos itens encontrados, de modo explícito ou implícito, nos artigos que estudamos e analisamos em nosso TCC.

A pesquisa bibliográfica foi dividida em leituras de livros (que nos serviram de suporte teórico) e em investigações de artigos específicos. Os artigos, conforme assertivas dos respectivos autores, possuem como base a linha de pensamento central (pragmatismo deweyano) deste TCC (Obs.: a busca da confirmação – ou não – dessas assertivas, quanto à sua consistência, foi a atividade norteadora de nossa investigação).

Por oportuno:

A pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado construído principalmente de livros e artigos científicos. [...] As pesquisas sobre ideologias, bem como aquelas que se propõem à análise das diversas posições acerca de um problema, também costumam ser desenvolvidas quase que exclusivamente mediante fontes bibliográficas (GIL, 2002, p. 44).

Almejamos atingir o objetivo deste TCC a partir da avaliação de 3 (três) artigos científicos, escolhidos mediante sorteio levado a efeito com subsídio de um aplicativo de celular chamado *Sorteador de nomes Nuvemshop*. Os artigos encontrados integram o banco de dados da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). Esses 3 (três) artigos foram comparados com o corpo de ideias de John Dewey no que tange à educação e, em especial, no que respeita ao *uso de jogos no ensino de matemática*.

## 6 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Neste capítulo, trazemos excertos dos 03 (três) artigos que compuseram nossa fonte de dados de pesquisa. Frisamos que tais excertos foram retirados (portanto, são trechos integralmente copiados) dos artigos originais, constituindo-se as próximas laudas, em grande parcela, numa espécie de fichamento dos três artigos investigados. Optamos por essa ação na medida em que se deparar com segmentos intactos de um texto é algo que possibilita um acompanhamento e um estudo mais acurados, pelo leitor do TCC, acerca das nossas análises correlatas.

### 6.1 SÍNTESE DO ARTIGO 1

- Periódico: Bolema (v. 33, n. 63, p. 155-176).

- Título: Apropriação do conceito de divisão por meio de intervenção pedagógica com metodologias ativas.

- Autoras: Sônia Bessa e Váldina Gonçalves da Costa.

- Ano: 2019.

- Objetivo da investigação: Estudar o nível de compreensão da operação aritmética de divisão (partição e quotas) de estudantes do 4º ano do Ensino Fundamental.

- Fundamentação teórica (Artigo 1)

Há diversas maneiras de aplicar um conteúdo matemático em sala de aula. Para Gómez-Granell (1983, p. 276), “[...] o processo habitual de ensino costuma ser ensinar um conceito ou algoritmo e depois expor um problema para comprovar se este foi adquirido ou não”.

Mas esse autor propõe outro tipo de método para ensinar matemática com situações que exijam uma solução matemática e permitam ao estudante levantar questões, pesquisar, discutir, especular e contextualizar as operações apresentadas.

Kamii (2015, p. 91) defende que é necessário que a noção de divisão seja apresentada às crianças a partir do Ensino Fundamental I, afirmando que dividir faz parte da vida e do dia a dia do indivíduo.

Vergnaud (1986, p. 78) diz que “[...] os professores não deveriam ignorar o fato de as concepções dos alunos serem modeladas pelas situações da vida cotidiana e pela sua (primeira compreensão) das relações novas com que se deparam”.

Kamii e Housman (2002), Kamii e Joseph (2008), Piaget (2010) e Gómez-Granell (1983) propõem o ensino por meio de metodologias ativas incentivando o desafio. Zunino (1996, p. 69) afirma que os estudantes devem descobrir por si mesmos.

#### - Metodologia (Artigo 1)

Realizou-se uma intervenção pedagógica com 12 (doze) estudantes do Ensino Fundamental de uma escola, os quais foram selecionados a partir de suas dificuldades de aprendizagem em matemática. Selecionaram-se 6 (seis) alunos do sexo masculino e 6 (seis) do sexo feminino, todos do mesmo ano escolar e com a mesma idade.

Ministrou-se um pré-teste (prova de operação de multiplicação e divisão). Os alunos foram sorteados para encaixarem-se em dois grupos: GC (Grupo Controle) e GE (Grupo Experimental). O primeiro foi formado por estudantes que tiveram aulas tradicionais de matemática, como já proposto na escola; os sorteados para o segundo grupo foram aqueles que participaram da intervenção pedagógica com enfoque em metodologias ativas.

Os testes pré e pós são/foram uma simulação de uma loja, onde o professor dispõe de objetos com valores sobre uma mesa, e os alunos possuem uma quantia em dinheiro (moedas) para verificar quais/quantos produtos podem comprar com tal valor, de maneira que não sobrem moedas. Esse problema foi proposto por Gómez-Granell (1983).

Para avaliar os alunos, foi utilizada a mesma metodologia proposta por Gómez-Granell (1983), cujos critérios dividiram-se em 4 (quatro) condutas:

- Crianças que afirmam que não podem comprar nada, ou apenas objetos que custam R\$1,00.
- Crianças que tentam operar com conjuntos equivalentes, mas ainda não fazem uma correspondência exata entre o número de conjuntos e os elementos de cada conjunto.
- Crianças que acertam por meio de tentativas, mas não fazem uma antecipação do resultado.

- Crianças que conseguem chegar a um resultado, através de antecipações de possibilidades, por meio de operações mentais.

Depois do pré-teste, os alunos do GE foram submetidos às intervenções pedagógicas através de diversos jogos adaptados de Kamii e Joseph (2008), Macedo, Petty e Passos (2005), e Mantovani de Assis (2013).

#### - Síntese da dinâmica aplicada (Artigo 1)

Após realizarem as aulas no GC e a intervenção pedagógica no GE, foram analisados os resultados obtidos a partir da classificação de condutas de Gómez-Granell (1983).

Dentro do GC, apenas um estudante subiu de nível após serem ministradas aulas tradicionais da escola. No pré-teste, ele estava no nível 1 (um), e no pós-teste atingiu o nível 2 (dois) de conduta. Os outros 5 (cinco) estudantes que integravam esse grupo mantiveram-se no mesmo nível, sendo 2 (dois) no nível 1 (um) e 3 (três) no nível 2 (dois).

É apresentado o pós-teste de um dos integrantes que se manteve na mesma conduta. No diálogo entre o estudante e a mediadora, ele apresenta certa dificuldade em calcular mentalmente as respostas e, além disso, verifica a quantidade de objetos a serem comprados somando o valor de cada objeto separando individualmente um por um.

Os 6 (seis) alunos do GE apresentaram melhora no pós-teste, sendo que 3 (três) alunos subiram apenas um nível e o restante subiu 2 (dois) níveis quando comparados ao resultado inicial do pré-teste. É importante ressaltar que tais alunos foram submetidos a intervenções pedagógicas através de metodologias ativas.

No diálogo apresentado entre um dos alunos e a mediadora, é possível perceber que ele é questionador e, além disso, ativo. Utiliza estratégias para chegar mais rapidamente à resposta. Apesar disso, nota-se que nenhum dos alunos, tanto do GC quanto do GE, faz a divisão para chegar à solução. Ou eles utilizam o processo de adição dos números, ou o método inverso, no caso, a multiplicação.

#### - Conclusão (Artigo 1)

Foi notado, ao longo da pesquisa, que os alunos do GC, que tiveram aulas tradicionais de Matemática, em sua maioria mantiveram-se no mesmo nível de

conduta, não havendo melhoras significativas quanto aos conteúdos de multiplicação e divisão.

Por outro lado, os alunos que tiveram intervenções pedagógicas através de jogos e dinâmicas construtivas baseadas em metodologias ativas, nesse caso os integrantes do GE, apresentaram uma considerável evolução em relação aos conteúdos de matemática.

A pesquisa aponta que grande parte dessa melhoria foi resultado da aplicação de metodologias ativas, o que implica comparar, analisar, avaliar, monitorar e gerenciar procedimentos diversos de resolução de problemas.

- Relação e análise de itens semelhantes/diferentes (ver ideário deweyano) (Artigo 1)

- Semelhantes

- Os alunos do GE foram submetidos a intervenções por meio de jogos e desafios matemáticos. Um dos princípios do pragmatismo de John Dewey é mesclar a teoria com a prática (DEWEY, 2007), e, de fato, quando utilizamos dinâmicas como jogos, estamos a associar o abstrato com o empírico. Além disso, fugimos do chamado ensino tradicional. E depois, a utilização de desafios matemáticos incentiva os alunos a desenvolverem pensamentos críticos.
- O trabalho com o GE foi levado a efeito em pequenos grupos de dois a três alunos. Quando realizamos atividade de forma coletiva, estamos em constante compartilhamento de ideias e pensamentos. Segundo Dewey (2007), durante ações em grupo, os alunos são influenciados e, ao mesmo tempo, influenciam. Portanto, é de suma importância que, em termos de jogos, as dinâmicas sejam grupais.
- O pré-teste e o pós-teste foram simulações de eventos em uma loja, e sabemos que grande parte de nossas situações-problema escolares devem (em se tratando do pragmatismo deweyano) ser idênticas às vivenciadas no cotidiano. Para Dewey (2007), significativa parcela do pensamento crítico é adquirida ao longo de vivências do cotidiano pelo aluno. Incentivando a resolução de problemas ligados à sua realidade, estaremos preparando o aluno para lidar eficazmente com a vida diária.
- Em determinados diálogos entre a mediadora e um estudante do GE, ela possibilitou condições para que ele alcançasse a resposta sozinho. O docente precisa mediar a execução dos jogos, auxiliando o estudante, na resolução de problemas, a

alcançar o nível mais alto de conhecimento que lhe for possível, sem, todavia, existir um direcionamento da atividade que a faça assemelhar-se a um processo pedagógico nos moldes tradicionais ou expositivos. Para Grandó (2000), quando o aluno busca a solução de problemas através de uma ação comum, discutida entre ele e o professor, evidenciam-se vantagens no processo de criação e construção de conceitos.

- Tal aluno utilizou métodos empíricos para, a partir disso, chegar a uma resolução. O pragmatismo em si parte da ideia de que o meio ambiente transforma o sujeito e, concomitantemente, é transformado por ele, sendo desejável que o aluno utilize, de modo consciente, métodos empíricos para resolver problemas cotidianos (CUNHA, 1994).
- No pós-teste, os estudantes do GE utilizaram o mesmo método de resolução (ou seja, a multiplicação) que aprenderam durante a intervenção pedagógica com jogos e desafios matemáticos. Para Dewey (2007), a atividade realizada de maneira grupal é potencialmente educativa. No processo de compartilhamento de ideias, tende-se a construir um pensamento comum a todos, o que justifica o fato de os alunos que pertençam a determinado grupo utilizarem o mesmo método (ou métodos semelhantes) de resolução de problemas.
- A autora do artigo concluiu que é importante que o professor estimule o estudante a empregar seu próprio procedimento. Em aditamento a isso, na concepção de Dewey:

Um objetivo representa o resultado de qualquer processo natural trazido à consciência e transformado em importante fator para determinar a observação presente e a escolha de modos de ação. Significa que uma atividade se tornou inteligente. Especificamente, é a previsão das conseqüências alternativas que auxiliam a ação, de distintas maneiras, em certa situação, bem como o uso do que é antecipado, no intuito de direcionar a observação e o experimento (DEWEY, 2007, p. 27).

#### - Diferentes

- Os alunos do GE não participaram da escolha dos jogos. É importante ao aluno ser ativo e participar de todas as etapas do processo de ensino e de aprendizagem em sala de aula, inclusive envolver-se na escolha dos jogos. Cunha afirma que:

(...) Na concepção deweyana, educar não é um mero procedimento pelo qual se instrui as crianças para que reproduzam determinados conhecimentos. Educar é pôr o indivíduo em contato com a cultura a que pertence e, mais do

que isto, é prepará-lo para discernir situações que exijam reformulações e para agir em consonância com estas necessidades de transformação (CUNHA, 1994, p. 38).

- Em alguns diálogos envolvendo a mediadora e um dos alunos, houve certa intervenção diretiva dela (algo parecido com o que se verifica no ensino tradicional ou expositivo) em prol da resposta correta por parte de tal estudante. Em se tratando de metodologias ativas, deve-se estimular o aluno, em vez de apresentar explicitamente a resposta a ele. O docente há que fazer a mediação dos jogos de modo que o aluno, através de sua própria pesquisa, encontre ou formule uma solução (CUNHA, 1994).
- A pesquisa não mostrou os alunos externando pontos de vista, discutindo ou refletindo a propósito de seus processos de resolução de problemas. As autoras, no artigo, afirmam que os alunos discutiram sobre opiniões e acerca do modo de chegarem ao resultado, fato que contribui para a eficiência de qualquer atividade grupal. Porém, não se explicitaram tais discussões no texto em foco.

## 6.2 SÍNTESE DO ARTIGO 2

- Periódico: Terrae Didat (v. 17, p. 1-13).

- Título: O jogo Geoguessr como metodologia ativa e interdisciplinar: uma proposta de integração entre geografia e matemática.

- Autoras: Beatriz Siqueira e Fernanda Garcia Moreno.

- Ano: 2021.

- Objetivo da investigação: Oportunizar situações em que o aluno teorize e textualize suas significações, exercitando o protagonismo e a cidadania ao misturar geografia e matemática.

- Fundamentação teórica (Artigo 2)

A pandemia do *Corona vírus* estabeleceu uma nova realidade no ensino, visto que o método tradicional não pôde ser utilizado. Foi necessário isolamento dentro de casa. Os estudantes da rede pública de ensino perderam praticamente todo o ano letivo de 2020.

Nesse contexto, em muitos ramos da educação, foi utilizado o ensino remoto. Mas ainda havia um questionamento relacionado à rede pública, onde está a população humilde, que é o acesso à internet, além do acesso a dispositivos eletrônicos, como celulares, *tablets* e *notebooks*.

Segundo Siqueira (2019), no espaço público de ensino básico, a maior parte dos alunos parece não enxergar as tecnologias da informação e comunicação como ferramentas valiosas na ampliação do processo de ensino e aprendizagem.

Estamos vivendo uma nova realidade, e fica nítida a necessidade de que a escola tem de adaptar-se a essa nova situação. As instituições precisaram reestruturar-se com a inserção cada vez mais ampla de ferramentas tecnológicas. Trata-se de as escolas conseguirem proporcionar condições razoáveis para aplicações de metodologias inovadoras pelos professores.

A interdisciplinaridade é fundamental na construção de conhecimentos e deve ser utilizada sempre que possível. Através dessa proposta, busca-se equilíbrio entre

diferentes visões da realidade. Tal visão complexa da realidade faz-se necessária no contexto das transformações que envolvem a organização da sociedade e do meio ambiente.

As atividades aplicadas em sala de aula podem ser mais produtivas e ativas quando associadas à tecnologia, atrelando o individual ao grupal. As metodologias ativas são sementes que, quando plantadas, podem atingir processos avançados de reflexão, integração cognitiva, generalização, reelaboração e de novas práticas.

Para isso, é necessária a criação de desafios, atividades e jogos que realmente tragam ou possibilitem as competências necessárias a cada etapa.

#### - Metodologia proposta (Artigo 2)

É verdade que o trabalho educativo envolvendo a utilização de jogos mostra eficiência quando agregado com os conteúdos diários da sala de aula. O Geoguessr é um jogo que, segundo esta pesquisa, foi criado em 2013 e constitui-se em um sorteio aleatório de imagens do *Google Street View*, onde o jogador deve adivinhar, através dos elementos da imagem, de qual região/local a referida imagem foi tirada.

Mediante tal jogo, é possível criar contextos e, além disso, selecionar de qual parte do mundo o jogador vai escolher as imagens. Dessa forma, os alunos podem desenvolver posturas mais ativas e, além disso, por meio dos problemas e desafios apresentados, criar situações cuja resolução aconteça de maneira autônoma.

Ante a possibilidade de flexibilização que o currículo paulista oferece, houve a chance de mesclar a utilização do jogo Geoguessr tanto nas aulas de matemática quanto nas aulas de geografia.

Com o ensino híbrido, os alunos de uma turma do 9º ano foram divididos em dois grupos para frequentar, de modo alternativo, as aulas. Desse modo, foi mantida tal divisão para jogar-se. Ademais, devido à pandemia do *Corona vírus*, as aulas não puderam acontecer ao mesmo tempo ou conjuntamente, quer dizer, cada professora utilizou o jogo individualmente nas suas aulas.

Os alunos do grupo A estavam, de fato, na sala de aula, e o restante (36 alunos), pertencente ao grupo B, participou de forma remota, onde cada aluno baixou o jogo para executar a tarefa com a professora. A atividade foi realizada em quatro aulas de 45 (quarenta e cinco) minutos cada.

#### - Síntese da dinâmica aplicada (Artigo 2)

Segundo a pesquisa, houve resultados positivos após o jogo Geoguessr ser aplicado como proposta de ensino na turma do 9º ano. Foi notada a presença de competências sócio-emocionais, como, por exemplo, o protagonismo na hora de resolverem-se as situações-problema propostas pelo jogo.

Outrossim, na hora de resolverem-se situações em que a imagem tinha poucos detalhes, os alunos utilizaram vivências do cotidiano, bem como eventos de séries de televisão a que eles assistiam, para identificar de qual região/localização era aquela imagem do jogo.

Em geografia, foi possível trabalhar, mediante o jogo, os conteúdos de: *cartografia e meio ambiente*. Essa atividade também se relacionou com projetos de vida, já que, visualizando locais em outros continentes, os estudantes começaram a sentir uma motivação para realizar viagens.

Em matemática, a professora conseguiu aprofundar o conteúdo de *escalas*. Depois de o aluno indicar o local da imagem, o jogo mostrava a quantos quilômetros a imagem estava do lugar selecionado. Os alunos utilizavam, então, uma escala genérica para verificar quanto media a distância efetiva. A partir disso, os estudantes notaram a relação de proporcionalidade da escala.

Por fim, a prática do jogo em sala de aula aproximou os alunos das professoras; as aulas tornaram-se mais produtivas por conta de tal proposta didática.

#### - Conclusão (Artigo 2)

Por meio da prática interdisciplinar entre matemática e geografia, acredita-se que foi possível realizar uma atividade ampla e satisfatória com os alunos. Conseguiu-se trabalhar conteúdos de ambas as disciplinas escolares, de jeito interessante e competente.

No decorrer da aplicação da atividade, os alunos foram participativos e mostraram entusiasmo e curiosidade, além de sentirem-se à vontade para compartilhar suas vivências cotidianas, assim como para mesclá-las com o jogo em si.

Essa prática de ensino mostrou-se satisfatória, e acredita-se que ela possa contribuir com o processo de formação de professores e/ou que ela possa melhorar a ação docente voltada para a realidade do aluno do século XXI.

#### - Relação e análise de itens semelhantes/diferentes (ver ideário deweyano) (Artigo 2)

### - Semelhantes

- Os alunos basearam grande parte de suas observações na realidade. Os pontos principais das metodologias ativas têm a ver com experiências resultantes de observações da realidade,

[...] Sendo a experiência o ponto central da filosofia de Dewey, que transforma o termo comum, experiência, em um termo de pesquisa no meio acadêmico. Para o autor a experiência é algo social e pessoal, visto que ela se desenvolve a partir de outras experiências e que experiências trazem outras experiências. (SILVA; MOREIRA, 2019, p. 30).

- A docente, mesmo com as limitações impostas pela pandemia, tentou adequar, na medida do possível, o jogo à realidade dos alunos que não estavam fisicamente presentes (grupo B), os quais, em algum grau (ou melhor, de forma remota), puderam participar das atividades. Quando utilizamos jogos em sala de aula, temos a responsabilidade de reunir alunos que apresentem diferentes níveis de dificuldades, inclusa aí (dada a pandemia) a dificuldade ou a impossibilidade de comparecimento às aulas. Ao utilizar um jogo *online*, a professora deu certa oportunidade para que os alunos fisicamente ausentes participassem da aula de maneira remota. Evidenciamos, pois, que a docente preparou, em determinada escala, um contexto para agregar todos os alunos da turma.
- A docente buscou ser mediadora, ajudando os alunos a explorarem/criarem seus conhecimentos. Cabe ao docente auxiliar os alunos a alcançarem ou a construírem a solução de problemas expostos pelo jogo. No âmbito das metodologias ativas, o aluno torna-se explorador/gerador de conhecimentos (CUNHA, 1994).

### - Diferentes

- Os alunos do grupo B não puderam ser estudantes tão ativos quanto os do grupo A, devido às limitações da pandemia. É interessante que, durante uma atividade pedagógica com jogos, todos os envolvidos estejam no mesmo contexto de ações. Aqueles estudantes que participaram a distância (*online*) integravam, é óbvio, um âmbito de atividades distinto, uma vez comparados (tais estudantes) aos jovens que

se encontravam fisicamente presentes na sala de aula, o que prejudicou a eficiência da metodologia ativa utilizada pela professora.

- Não foi mostrada, descrita ou narrada a mediação na aula de geografia, no formato *online*, visto que cada aluno estava jogando seu próprio jogo (quer dizer, jogando à sua maneira), e a seleção de imagem é/foi aleatória. Podemos/pudemos verificar, lendo o artigo, que os alunos que “participaram da aula no formato presencial” usufruíram de mediação da docente (O que foi exposto no item 3 – vide SEMELHANTES –, acima). Porém, os alunos que “participaram das aulas no formato *online*” não foram convenientemente contemplados, ao que parece (e malgrado o esforço da professora), pela mediação docente, e isso provavelmente repercutiu de modo negativo em sua aprendizagem.
- Não foi relatada a participação dos alunos na escolha do jogo. Toda atividade realizada por meio de metodologias ativas tem o objetivo de motivar e/ou de formar um aluno participativo e pesquisador. De certa maneira, a participação na escolha dos jogos integra o aluno na dinâmica e, assim, torna-o mais ativo (CUNHA, 1994; DEWEY, 2007).

### 6.3 SÍNTESE DO ARTIGO 3

- Periódico: Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (v. 19).
- Título: Jogos tipo “bean bag” em aulas de evolução.
- Autores: Maíra da Silva Navarro Ferreira e Edson Pereira da Silva.
- Data: 2017.
- Objetivo da investigação: Utilizar um jogo do tipo “bean bag” para o ensino de evolução.
- Fundamentação teórica (Artigo 3)

Para que uma atividade lúdica seja reconhecida como um jogo, ela deve atender a três critérios básicos: o prazer de jogar, a disputa (que nem sempre está evidenciada durante a partida) e a existência de regras não flexíveis (ELKONIN, 1998; HUIZINGA, 2000; KISHIMOTO, 1995). Os jogos utilizados em sala de aula são chamados de didáticos e têm como finalidade promover o aprendizado de diversos conteúdos.

A *Bean Bag Genetics*, que é a possibilidade de visualizar a genética de saquinhos de feijões, abriu a possibilidade de que disciplinas como “evolução”, ensinadas na faculdade de ciências biológicas, pudessem utilizar tal método (ou seja, “saquinhos de feijão”) para melhorar o ensino. A definição de evolução é: mudança das frequências genéticas por pressão das forças evolutivas (DOBZHANSKY, 1973; LEWONTIN, 1974; MAYR, 1977).

Os saquinhos de feijão são utilizados como ferramenta didática, oferecendo possibilidades lúdicas e instigantes para o ensino de teoria evolutiva. Nesse trabalho, utilizaram-se jogos do tipo *bean bag* para o ensino da teoria evolutiva, e verificou-se qual foi a receptividade dos alunos a partir disso.

- Metodologia proposta (Artigo 3)

Os jogos têm sido utilizados como parte da disciplina de “evolução” na graduação de ciências biológicas de uma universidade pública brasileira. A execução

dos jogos foi feita em duas turmas distintas (A e B), com no máximo 20 (vinte) alunos. Cada turma foi subdividida em grupos de 4-6 (quatro a seis) pessoas. As duas turmas executaram as mesmas atividades, e estas foram realizadas em 2 (duas) horas.

Cada atividade teve mediação de dois monitores e do professor da disciplina de “evolução”. Os alunos receberam saquinhos com bolinhas coloridas e identificaram cada cor com uma característica biológica. O jogo foi seguido de um roteiro, com uma série de tarefas, perguntas e problemas que precisavam ser trabalhados pelos alunos.

Foram utilizadas três metodologias diferentes para avaliação da recepção dos jogos: método etnográfico (imersão do pesquisador na cultura do outro), constituição de grupos focais (técnicas de coleta de dados em pesquisas qualitativas) e análise documental (identificação de informações relevantes para discussão de hipóteses levantadas).

Para avaliação, foram utilizados relatórios dos alunos, a partir de uma análise documental. Outrossim, os monitores faziam uma correção de forma independente. Desse modo, nenhum deles sabia como havia sido a correção do outro, e a partir daí chegavam à conclusão sobre o papel dos jogos e acerca da melhoria da aprendizagem dos alunos.

#### - Síntese da dinâmica aplicada (Artigo 3)

Durante o procedimento com jogos, os grupos apresentaram resultados semelhantes. Todos eles optaram por uma execução em conformidade com a utilização do roteiro e o conteúdo da disciplina de “evolução”.

No contexto de resolução de problemas, os grupos optaram por discutir as dúvidas entre si, e só solicitavam a ajuda dos monitores quando não conseguiam chegar a uma conclusão sozinhos.

Foi notado que a maioria das dúvidas dos alunos acontecia quando a resolução dos problemas demandava conteúdos matemáticos do jogo, como, por exemplo, o uso de fórmulas. Em relação à opinião dos alunos, foi afirmado que eles sentiam que saiam do conteúdo apenas abstrato e conseguiam observar como era, de fato, a evolução biológica.

Os alunos afirmaram que, durante a execução dos jogos, eles eram mais ativos, ou seja, não se tratava dos professores apenas expondo o conteúdo, mas sim dos alunos chegando aos resultados a partir de suas próprias experiências.

- Conclusão (Artigo 3)

Os resultados da pesquisa mostraram que o uso dos jogos do tipo “bean bag”, no ensino de teoria evolutiva, em uma universidade pública, propiciou uma maior participação dos alunos, além de haver melhorado o ensino, de modo que muitos ultrapassaram suas dificuldades.

Também foi possível associar a teoria com a prática. Os alunos tiveram boa aceitação em relação à utilização do jogo. De modo geral, foi satisfatória a utilização dos jogos em sala de aula.

- Relação e análise de itens Semelhantes/Diferentes (ver ideário deweyano) (Artigo 3)

- Semelhantes

- Os alunos foram mediados por dois monitores e um professor. É importante que, durante a atividade, haja a interação aluno/professor. Para Dewey,

No aprendizado, as energias ou poderes atuais do aluno são o estágio inicial; o objetivo do professor representa o limite remoto. Entre os dois ficam os meios — isto é, as condições intermediárias: atos a serem praticados; obstáculos a superar; instrumentos a usar e aplicações a fazer. Somente por meio deles, no sentido literal de tempo, as atividades iniciais chegarão a um remate satisfatório (DEWEY, 1979, p. 139).

- Houve uma subdivisão das turmas em grupos. Toda atividade realizada em grupos torna-se, em certa medida, eficiente, visto que há um compartilhamento de ideias quando os contextos originais de vivência de cada integrante são diferentes, e no fim todos aprendem alguma coisa (CUNHA, 1994; DEWEY, 2007).
- Havia um roteiro com atividades, perguntas e problemas a serem resolvidos. É necessário que o docente se planeje com antecedência para a realização da atividade, levando em consideração as particularidades dos seus alunos (DEWEY, 2007). Dessa forma, poderá ajudar, com mais eficiência, a alargar os horizontes cognitivos do corpo discente.
- Os alunos discutiram entre si para chegar a uma conclusão compartilhada acerca dos problemas. As metodologias ativas, ao serem aplicadas a alunos de uma sala de aula congregados em grupos de investigação, fomentam interações entre os indivíduos reunidos e, comumente, estimulam a apresentação de resultados cuja

certeza de validade é compartilhada, em algum grau, pelos membros de determinado grupo.

- Eles conseguiram fazer a associação da teoria com a prática. Deseja-se que o aluno consiga aplicar conhecimentos, adquiridos em sala de aula, nas suas vivências cotidianas. De fato:

Para ser capaz de atribuir um significado aos conceitos, uma pessoa deve ser capaz de aplicá-los à existência. Ora, é por meio da ação que essa aplicação é tornada possível. E a modificação da existência que resulta dessa aplicação constitui o verdadeiro significado dos conceitos (DEWEY, 2008, p. 120).

#### - Diferentes

- Os alunos não participaram da escolha dos jogos. Dewey (2007) é contra atividades serem impostas aos alunos. É essencial que, durante os jogos, o professor faça sugestões para que (alunos e professor) escolham juntos a dinâmica mais apropriada ao contexto em foco. Dewey afirma que:

Falar-se em objetivo ou fim da educação quando quase todos os atos de um discípulo são impostos pelo professor, quando a única ordem na sequência de seus atos é a proveniente das lições marcadas e das direções dadas por outrem, é absurdo (DEWEY, 1959, p. 109).

## 7. CONCLUSÃO

O objetivo deste trabalho foi verificar, a partir de revisões/análises, se os conceitos e as práticas constantes em 3 (três) artigos (cujos autores afirmam, nos respectivos textos, terem utilizado metodologias ativas e/ou seguido o ideário deweyano) coadunam-se, de fato, com o corpo de ideias que eles garantem serem norteadoras de suas práticas. Foi realizada uma revisão/análise em cada artigo, de modo a identificarmos semelhanças e diferenças de dados (neles contidos) em relação ao que preconiza a teoria que fundamenta este TCC.

Durante a leitura dos artigos, foi possível notarmos que os autores pretendiam alinhar o ensino de sua disciplina com o uso de pedagogias ativas em sala de aula. Além disso, urge frisarmos que os três artigos relatam o uso de jogos em classes com vistas a aprimorar o conhecimento dos alunos e a gerar um diálogo entre o conteúdo abstrato e a prática.

De fato, em se tratando do ideário deweyano, é imperioso associar teoria e prática. Contudo, essa associação deve ser feita almejando-se desenvolver a autonomia e buscando-se elevar o grau de conhecimentos e de estratégias cognitivas dos estudantes. Através do estudo dos três artigos, foi mostrado que, neles, há pontos semelhantes, no que toca à execução das práticas dos docentes/autores, mas que também há pontos contrários, quanto a referidas práticas, uma vez comparadas com o que reza a teoria deweyana.

No Artigo 1, notamos mais pontos convergentes do que divergentes. No que tange aos divergentes, assinalamos que, durante a realização da atividade, a mediadora interveio diretamente na resposta de alguns alunos. Além disso, no artigo, não foi possível evidenciarmos um debate entre os aprendentes e uma correlata reflexão em conjunto. As autoras, no Artigo 1, afirmam concatenar-se com ideias que, para nós, correspondem ao ideário deweyano, porém as divergências acima depõem parcialmente contra tal afirmação.

No Artigo 2, foi relatada a realização de uma atividade interdisciplinar durante a Pandemia do Novo Coronavírus. A distinção dos contextos em que estavam inseridos os alunos e as professoras, por si só, já começou dificultando a eficiência do uso de pedagogias ativas, na medida em que alguns estudantes (em função de sua ausência física) viram-se em desvantagem, comparados a outros colegas, no que respeita ao quesito *interação*. Apesar disso, a docente tentou adequar as condições

existentes, o máximo possível, à realização dos jogos. Mesmo assim, houve limitação da participação de certos alunos, o que impossibilitou que pudessem ter sido, de fato, no transcurso da dinâmica, alunos ativos e pesquisadores.

No Artigo 3, descreve-se a utilização de um jogo matemático, em aulas da disciplina de Evolução, numa universidade. O Artigo 3 apresentou questões semelhantes aos outros dois textos. Porém, quando citamos as discrepâncias, este foi o artigo que trouxe um número menor delas, sinalizando-nos estar praticamente em uníssono com o ideário deweyano.

Com relação aos pontos semelhantes (ao pensamento deweyano), todos os autores realizaram as atividades de forma grupal ou coletiva. Ademais, os alunos foram estimulados à resolução de problemas associados à sua própria realidade. No que se refere a pontos dessemelhantes, os três artigos tiveram em comum a não participação dos estudantes na escolha dos jogos, o que indica que o erro de impor uma atividade ao aluno foi um aspecto recorrente.

Ao fim e ao cabo, podemos/pudemos asseverar que: (i) nenhum dos três artigos coaduna-se por completo com as pedagogias ativas e/ou com o corpo de ideias propalado por John Dewey; (ii) os três artigos narram práticas que são marcadas, em certo grau, por alguns aspectos do ideário deweyano.

Isso posto, talvez um aprofundamento teórico (e/ou um maior volume de leituras) faça-se necessário, por parte de autores/investigadores que almejem coadunar jogos e pedagogias ativas. Naturalmente, não podemos (e não pretendemos) ser categóricos (a ponto de fazermos tal recomendação a todos os autores/investigadores voltados para esse tema), porquanto não convém extrapolarmos o âmbito singular, particular e/ou pontual de uma investigação de caráter qualitativo (restrita, no caso em foco, a três peças textuais), tal qual é/foi o estudo cuja descrição preenche as laudas deste TCC.

A conclusão a que chegamos, contudo, pode ser considerada um “sinal de alerta”.

## REFERÊNCIAS

- BESSA, S.; COSTA, V. G. **Apropriação do Conceito de Divisão por meio de Intervenção Pedagógica com Metodologias Ativas**. Rio Claro, SP: Bolema, 2019.
- BRASIL. MEC – Ministério da Educação – Secretária de Educação Fundamental – PCN **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- CUNHA, M. V. **John Dewey: uma filosofia para educadores em sala de aula**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994 (Educação e Conhecimento).
- DEWEY, J. **Democracia e educação**. 3. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1959.
- DEWEY, J. **Democracia e educação**. 4. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1979.
- DEWEY, J. **Democracia e educação: capítulos essenciais**. São Paulo: Ática, 2007 (Ensaio comentado).
- DEWEY, J. **O desenvolvimento do pragmatismo americano**. *Cognitio-estudos: Revista Eletrônica de Filosofia*, v. 5, n. 2. São Paulo: PUC-SP, 2008.
- DOBZHANSKY, T. **Genética do processo evolutivo**. São Paulo: Ed. USP, 1973.
- ELKONIN, D. B. **Psicologia do jogo**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GÓMEZ-GRANELL, C. Procesos cognitivos en aprendizaje la da multiplicación. In: MORENO, M. **La pedagogía operatória: un enfoque constructivista de la educación**. Barcelona: Laia, p. 129-147, 1983.
- GRANDO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. Tese Doutorado, Universidade Estadual de Campinas. São Paulo, 2000.
- HUIZINGA, J. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura**. São Paulo: Editora Perspectiva, 2000.
- JAPIASSÚ, H., MARCONDES, D. **Dicionário básico de filosofia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1996.
- KAMII, C.; HOUSMAN, L. B. **Crianças pequenas reinventam a aritmética**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- KAMII, C.; JOSEPH, L. L. **Crianças pequenas continuam reinventando a aritmética**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

KAMII, C. Frações: incentivando estudantes de quinto e sexto anos a inventar multiplicações. In: MOLINARI, A. et al. (Org.). **Novos caminhos para ensinar e aprender matemática**. São Paulo: Book, 2015. p. 81-92

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 1995.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LEWONTIN, R. C. **The genetic bases of evolutionary change**. New York: Columbia University Press, 1974.

MACEDO, L. de; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. **Aprender com jogos e situações-problema**. [S.l: s.n.], 2000.

MACEDO, L. de; PETTY, A. L.; PASSOS, N. C. **Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

MANTOVANI DE ASSIS. O. Z. **PROEPRE: fundamentos teóricos**. 3 ed. Campinas: Book, 2013.

MAYR, E. **Populações, espécies e evolução**. São Paulo: Ed. USP, 1977.

MOTA, P. C. C. L. de M. **Jogos no ensino da matemática**. (Dissertação de Mestrado), Universidade Portucalense, Portugal, 2009.

PIAGET. J. **Psicologia e pedagogia**. 6 ed. São Paulo: Forense Universitária, 2010.

PITOMBO, M. I. M. **Conhecimento, valor e educação em John Dewey**. São Paulo: Pioneira, 1974.

SILVA, A. R. L.; BIEGING, P.; BUSARELLO, R. I. **Metodologia ativa na educação**. São Paulo: Pimenta Cultura, 2017.

SILVA, J.; MOREIRA, G. As contribuições de John Dewey para a educação matemática brasileira na década de 1930/1940. **Revista Temporis[ação]**, v. 18, n. 2, p. 15-33, 4 abr. 2019.

SIQUEIRA, B. O ensino de Geografia Física e os jogos digitais: trabalhando suscetibilidade, vulnerabilidade e resiliência frente aos desastres naturais. **Terræ Didática**, 15 (Publicação Contínua), 1-12, 2019.

VERGNAUD, G. Psicologia do desenvolvimento cognitivo e didáctica das matemáticas. Um exemplo: as estruturas aditivas. **Análise Psicológica**, 1(5), p. 76-90, 1986.

VYGOTSKY, L. S.; LEONTIEV, A. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Edusp, 1998.

ZANATTA, B. A. O legado de Pestalozzi, Herbart e Dewey para as práticas pedagógicas escolares. **Teoria e Prática da Educação**, 15(1), 105-112, 2012.

ZUNINO, D. L. **A Matemática na escola**: aqui e agora. Porto Alegre: Artmed, 1996.