

CAMPO CONCEITUAL ADITIVO E O USO DE UM JOGO DO TIPO RPG NOS ANOS INICIAIS

*ADDITIVE CONCEPTUAL FIELD AND THE USE OF A RPG GAME IN THE EARLY
YEARS*

*CAMPO CONCEITUAL ADITIVO Y EL USO DE UN JUEGO DE RPG EN LOS PRIMEROS
AÑOS*

Kelly de Lima Azevedo Spinelli

Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE

E-mail: kellylimaazevedo@gmail.com

RESUMO

O referente artigo propõe discutir e apresentar as contribuições da Teoria dos Campos Conceituais no processo de aprendizagem de conceitos aditivos, vinculado à utilização do jogo de tabuleiro do tipo RPG envolvendo de forma implícita, diferentes situações problema referente a operações de adição e subtração em uma turma de 3º Ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal da cidade de Garanhuns-PE. Este artigo estruturou em pré-teste, intervenção pedagógica com o auxílio do jogo do tipo RPG e a aplicação de um pós-teste. Este artigo é fruto de uma pesquisa de campo, com caráter de pesquisa exploratória, que proporciona a discussão teórica, aplicação de pré e pós-testes contendo resoluções de problemas aditivos e a intervenção com o jogo. De antemão podemos afirmar que o jogo do tipo RPG teve significado aos alunos do 3º Ano, uma vez que, puderam vivenciar diferentes tipos de problemas e conceitos aditivos presente no jogo, obtendo avanços do pré-teste para o pós-teste.

PALAVRAS-CHAVE: Jogo Matemático. Resolução de Problemas. Primeiro ciclo do Ensino Fundamental.

ABSTRACT

The referred article proposes to discuss and present the contributions of the Theory of Conceptual Fields in the learning process of additive concepts, linked to the use of the RPG-type board game implicitly involving different problem situations regarding addition and subtraction operations in a class 3rd year of elementary school at a municipal school in the city of Garanhuns-PE. This article structured pre-test, pedagogical intervention with the aid of the RPG type game and the application of a post-test. This article is the result of field research, with the character of exploratory research, which provides theoretical discussion, application of pre and post-tests containing additive problem solving and intervention with the game. Beforehand, we can say that the RPG-type game had meaning for 3rd year students, since they were able to experience different types of problems and additive concepts present in the game, obtaining advances from pre to post-test.

KEYWORDS: Mathematical game. Problem solving. First cycle of Elementary Education.

RESUMEN

El referido artículo propone discutir y presentar los aportes de la Teoría de los Campos Conceptuales en el proceso de aprendizaje de conceptos aditivos, vinculados al uso del juego de mesa tipo RPG involucrando, implícitamente, diferentes situaciones problemáticas relacionadas con operaciones de suma y resta en un clase 3º año de primaria en una escuela municipal de la ciudad de Garanhuns-PE. Este artículo se estructura en pre-test, intervención pedagógica con la ayuda del juego tipo RPG y la aplicación de un post-test. Este artículo es el resultado de una investigación de campo, con carácter de investigación exploratoria, que brinda discusión

teórica, aplicación de pre y post-tests que contienen resolución aditiva de problemas e intervención con el juego. De antemano, podemos decir que el juego tipo RPG tuvo significado para los estudiantes de 3er año, ya que fueron capaces de experimentar diferentes tipos de problemas y conceptos aditivos presentes en el juego, avanzando desde el pre hasta el post-test.

PALABRAS-CLAVE: Juego matemático. Solución de problemas. Primer ciclo de Educación Primaria.

INTRODUÇÃO

O ensino da Matemática durante tempos pautava-se na repetição como ponto indispensável para a aprendizagem matemática, descartando quaisquer estratégias utilizadas pelos alunos, que não fossem as mesmas impostas pelos professores. Desta maneira, o aluno deveria memorizar e receber as informações passadas pelos docentes, como princípio necessário durante o processo de aprendizagem. Nesta perspectiva, o ensino da Matemática não permitia a reflexão, não dava enfoque a uma Matemática que fosse possível utilizar na vida cotidiana e que estivesse associada ao contexto do aluno.

O que é mais comum e presenciada em muitas escolas é a utilização de metodologias que não instigam ou contribuem de forma significativa a construção de conhecimento, em especial, conceitos aditivos. Obviamente que é relevante frisar que a Teoria dos Campos Conceituais - TCC por si só, não resolverá os problemas existentes no ensino da Matemática, mas será um dos meios de contribuição. Desta maneira, o professor enquanto mediador do conhecimento deve buscar caminhos que contemple conhecimentos que envolva o cotidiano, que aborde questões relativas ao espaço e vivências dos alunos, proporcionando aos sujeitos situações que os façam assimilar conceitos matemáticos de forma significativa.

A aprendizagem através de conceitos iniciasse quando o sujeito passa a ter contato com o meio, com diferentes problemas, com situações que sirva para adquirir conhecimentos e readaptando conhecimentos já formulados pelos sujeitos (MAGINA *et al.*, 2001) características relacionadas à Teoria dos Campos Conceituais.

A Teoria dos Campos Conceituais propõe auxiliar o professor a entender como se constroem os conceitos, a fim de, compreender as dificuldades, desafios, compreensão, que os alunos têm a respeito dos conteúdos, neste caso, referente à Matemática, especificamente as estruturas aditivas. Portanto, a Teoria dos Campos Conceituais tem como pressuposto auxiliar na condução de caminhos no qual permitirá a construção de conceitos, levando em consideração teoria e prática, contextualizando com o real.

Desta maneira, não deve somente ser trabalhado em sala de aula, apenas um tipo de problema matemático, que envolve e restringe apenas um tipo de raciocínio, mas resoluções de problemas que contemplem a utilização de diferentes raciocínios. Sendo assim, o educador deve ter concepções de ensino que assuma o papel de contribuir para o desenvolvimento e aprendizagem conceitual do sujeito de forma não angustiante e frustrante, mas para que esse sentimento não traga danos no processo de aprendizagem do estudante, o educador deve promover atividades que permitam momentos de interação, vivenciando diversificadas situações e problemas, para assim contribuir para a autonomia do sujeito. Uma forma de vivenciar tais situações é através dos jogos educativos. Jelinek (2005, p. 58) afirma que: “o jogo pode ser uma ponte para a vida em comunidade, uma vez que, proporciona o contato com outros sujeitos, às trocas entre eles e que a criança saia de seu egocentrismo e passe a pensar como grupo”.

Em conformidade com a autora acima, compreendendo a importância do lúdico para o processo de aprendizagem das crianças, e tendo em vista as considerações discutidas, eis que surge o seguinte questionamento: como motivar os alunos e, ao mesmo tempo, criar uma oportunidade para exercitar problemas do Campo Conceitual Aditivo?

Diante das considerações acima, propomos como objetivo de estudo analisar quais as contribuições de um jogo educativo com elementos de RPG no processo de aprendizagem matemática de estudantes, como também, identificar o engajamento dos alunos ao utilizar o jogo educativo.

Este artigo de início aborda o referencial teórico utilizado, começando as discussões sobre jogos e o ensino de Matemática, em seguida, aborda a Teoria dos Campos Conceituais do teórico Gérard Vergnaud discorrendo sobre o processo de aprendizagem através de conceitos. Após o referencial seguimos com a descrição do método utilizado no trabalho que se configura em: tipo de pesquisa, sujeito e local de pesquisa, instrumentos de pesquisa e procedimentos metodológicos. Ao finalizar o método, realizamos a apresentação do jogo do tipo RPG para conhecimento e funcionalidade do mesmo, e por fim, a análise de dados obtida durante a aplicação do pré-teste, intervenção do jogo de tabuleiro do tipo RPG e pós-teste, finalizando com as considerações finais.

REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção discutiremos sobre jogos e o ensino da Matemática e a Teoria dos Campos Conceituais.

Jogos e o ensino da matemática

A Matemática está presente na vida dos sujeitos de forma espontânea e natural, seja, no brincar, no comprar, no falar, dentre outras atividades. Contudo, muitas escolas desperdiçam tais oportunidades, quando insistem em lecionar a disciplina de Matemática de forma direta e tradicional, não levando em consideração o contexto e as experiências dos sujeitos. Desta forma, o envolvimento dos alunos acaba não existindo, e assim, os sujeitos passam a criar aversão à disciplina, considerando-a difícil, chata e pouco atraente. Sentimentos esses que, quando consolidado desde a Educação Infantil, pode ser levado pelo sujeito durante toda sua vida escolar.

Conforme Rocha e Nascimento (2018, p. 6) “entender o processo do desenvolvimento compreende entender os processos de organização e adaptação intelectual”. Portanto, a partir do momento que o professor for capaz de compreender e pensar matematicamente todo o processo pelo qual a criança passa para desenvolver seu pensamento lógico compreenderá que a criança precisa ser desafiada, a vivenciar diversas situações, que servirá de ponte para o desenvolvimento cognitivo.

Assim sendo, Rocha e Nascimento (2018) afirmam que: o desenvolvimento do raciocínio lógico e as operações lógicas são construídos a partir das estruturas anteriores, que através do uso de jogos é possível o desenvolvimento da fala na criança, a forma como a criança decide o que e como fazer, toma decisões, corre riscos, antecipa ações, e desenvolve a autonomia. Para tanto, faz-se necessário à introdução de novos conhecimentos e de metodologias que, baseadas na concepção de que o aluno deve ser o centro do processo de ensino-aprendizagem, reconheça, identifique e considere seus conhecimentos prévios como ponto de partida e o prepare para realizar-se enquanto ser pensante e em processo de aprendizagem.

Nessa perspectiva, uma forma que instiga e propicia o sujeito a aprender de forma prazerosa sem dúvida é o lúdico, através da utilização do jogo como um dos recursos didáticos. A utilização de atividades lúdicas é um auxílio para o estudante em relação à reflexão, aprendizagem e formulação de conceitos matemáticos, uma vez que, “a melhor forma de conduzir a criança à atividade, à autoexpressão, ao conhecimento e à socialização é

por meio dos jogos. Jogando a criança, o jovem ou mesmo o adulto sempre aprende algo, sejam habilidades, valores ou atitudes” (FALKEMBACH, 2016, p. 2).

Conforme Falkembach (2016, p. 2) conclui ainda que: “os jogos propiciam flexibilidade e criatividade fazendo o aluno explorar, pesquisar, encorajando o pensamento criativo, ampliando o universo, saciando a curiosidade, alimentando a imaginação e estimulando a intuição, e tudo isso contribui para o aprendizado”. Os jogos além de serem atividades lúdicas que desafia a concentração, trabalha em grupo, como também, desenvolve habilidades matemáticas, estimulando assim a construção e até mesmo a organização de pensamentos, características estas, necessárias para uma base sólida na construção de valores, enquanto cidadão.

Segundo Santos (2016, p. 19) “O uso de jogos em aulas de Matemática além de auxiliar o aluno na aprendizagem de conceitos, também, auxilia o aluno a diminuir bloqueios apresentados pelos que temem a Matemática e sentem-se incapacitados de aprendê-la”. A utilização de jogos, em se tratando da manipulação durante as aulas de Matemática implica segundo Baumgartel (2016) uma mudança significativa nos processos de ensino e aprendizagem Matemática.

Conforme Baumgartel (2016, p. 4) “a potencialidade dos jogos como recurso didático é enfatizada pela ludicidade como motivação, onde o estudante é envolvido de forma ativa”. É justamente através da dimensão lúdica que o jogo proporciona que o mesmo permite os alunos desenvolverem iniciativas, autonomia, proporcionando o jogador corrigir seus próprios erros, e assim, aprimorar conhecimentos matemáticos, tidos como difíceis e impossíveis de se aprender.

Diante do exposto, vale ressaltar que dentre os diferentes tipos de jogos, focamos na utilização de jogos cooperativos com véis do jogo *Role Playing Game* - RPG de tabuleiro. A intenção foi desenvolver um jogo que colocasse os jogadores para representar papéis de acordo com os personagens que vão surgindo no enredo do jogo, sempre seguindo regras. O diferencial do jogo cooperativo com relação a outros tipos de jogos, é que os jogadores estarão jogando um com o outro, não havendo competição. De antemão, vale elucidar que jogos de RPG, conforme Rosetti Jr *et al.* (2015, p. 8) “é uma modalidade de jogo em que se usa a representação com fundamento”. Além disso, Dias e Nunez (2015, p. 2) discutem que: “são jogos de interpretação de papéis, que exige raciocínio lógico e possuem regras para

avançar as etapas do jogo”. Nos jogos de RPG existe o mestre e os *players*. O mestre conduz o jogo, e os *players* são todos os personagens do jogo (DIAS; NUNEZ, 2015).

No jogo de RPG, prevalece à criatividade, o controle, a resolução de situações, visando o cooperativismo entre os jogadores. Sabendo que tais características descritas sobre o RPG, vale ressaltar que o jogo proposto neste trabalho tem pontos que se diferem em relação ao jogo de RPG tradicional. Dentre esses pontos, tem o enredo do jogo que normalmente é criado pelos jogadores na hora do jogo, na proposta que criamos, o enredo virá pronto em um livro, deixando apenas os jogadores escolher que personagem vai representar e respectivamente os papéis no jogo. Como também, as situações a serem enfrentadas não serão criações dos próprios jogadores na hora do jogo, mas sim, situações problema envolvendo estruturas aditivas que implicitamente estará dentro do enredo. Para desenvolver tais situações problema, recorreremos a Teoria dos Campos Conceituais que será apresentada brevemente na próxima seção.

Teoria dos Campos Conceituais

De modo geral, Moreira (2009, p. 37) afirma que a TCC “trata-se de um conjunto informal e heterogêneo de problemas, situações, conceitos, relações, estruturas, conteúdos e operações de pensamento, conectados uns aos outros e, provavelmente entrelaçados durante o processo de aquisição”. A TCC tem a perspectiva de abordar a aprendizagem de conceitos em diversas áreas do conhecimento.

Na Matemática, Vergnaud (2009) procurou estudar questões que favorecessem a perspectiva do conteúdo do conhecimento, necessariamente a aprendizagem baseada em conceitos e concepções. Assim, o pesquisador ressalta que na TCC, o conhecimento se organiza em campos de conceitos que com o passar do tempo e das experiências, as crianças vão se apropriando dos conceitos matemáticos essenciais para solucionar problemas advindos cotidianamente. Naturalmente, isso implica que a TCC supõe que para o desenvolvimento de um campo conceitual venha a se firmar, é necessário considerar a trajetória pelo qual o sujeito percorreu e percorre durante o processo de aquisição do conhecimento.

Sendo assim, o desenvolvimento cognitivo do sujeito e o aprendizado de conceitos não devem ser visto e entendido como algo separado. Desta maneira, “um dos principais desafios do ensino da Matemática é introduzir na sala de aula uma melhor relação entre os conceitos e

a relação entre os conceitos e a resolução de problemas, de maneira a torná-los interessantes e compreensíveis para os alunos” (MAGINA *et al.*, 2001, p. 10).

As aulas que envolvem apenas um tipo de raciocínio, e que utilizam de atividades monótonas, são consideradas verdadeiramente defasadas e cansativas para os alunos. Segundo Vergnaud (2011), na Matemática, mais especificamente nas operações elementares, podemos identificar dois grandes campos conceituais, são eles: o campo aditivo e o campo multiplicativo. O campo aditivo, conhecido também como estruturas aditivas, envolvem problemas de adição e subtração, já o campo multiplicativo, chamado também de estruturas multiplicativas, relacionam os problemas de multiplicação e divisão. Enfocaremos apenas o campo conceitual das estruturas aditivas.

Sendo assim, Magina *et al.* (2001, p. 19) apresenta o campo conceitual aditivo como: “capaz de ajudar os professores, tanto na interpretação dos processos que os alunos usam na resolução de problemas de adição e subtração, quanto no entendimento maior sobre as dificuldades que esses alunos encontram na sua resolução”. Cabe ressaltar que por trás do vasto tipo de situações problema, encontram-se conceitos, teoremas e representações simbólicas que auxiliam e permitem que o sujeito identifique e possa distinguir que operação Matemática será utilizada, que estratégia pode ser aplicada na resolução de problema, e assim chegar a resolvê-lo com êxito. Nessa linha de pensamento, Vergnaud coloca em pauta que: “(...) a complexidade dos problemas do tipo aditivo varia não apenas em função das diferentes categorias de relações numéricas que acabamos de examinar, mas também em função das diferentes classes de problemas que podem ser formulados para cada categoria”, (VERGNAUD, 2009, p. 206).

Dessa forma, com as diversas relações aditivas existentes, se faz necessário uma análise geral da questão dos problemas aditivos, levando em consideração as diversas maneiras e resultados que podem surgir dentre a variedade de estruturas aditivas. Isso implica que para o uso de qualquer conceito que seja o sujeito deve ser levado a vivenciar diferentes situações problema e raciocínios diversos. Em se tratando das situações problema que fazem parte das estruturas aditivas, Magina *et al.* (2001, p. 25-26) classifica três grupos básicos de problemas, são eles:

- Composição: compreende as situações que envolvem parte-todo – juntar uma parte com outra parte para obter o todo, ou subtrair uma parte do todo para obter a outra parte;

- Transformação (positiva e negativa): é a classe de problemas que trata de situações em que a ideia temporal está sempre envolvida – no estado inicial tem-se uma quantidade que se transforma (perda/ganho, acréscimo/decréscimo), chegando ao estado final com outra quantidade;
- Comparação: diz respeito aos problemas que comparam duas quantidades, uma denominação de referente e a outra de referido.

As classificações de problemas aditivos expostas anteriormente reforça a necessidade de se entender que as estruturas aditivas envolvem complexidades, não limitando apenas o somar e diminuir quantidades, como também, o sujeito precisa compreender e prosseguir com seu processo de aprendizagem matemática, sendo levado a experimentar situações que associem a ideias e raciocínios diferentes. Portanto, pensando em priorizar situações diferentes que contribuam para a aprendizagem de conceitos aditivos, propomos a junção do lúdico com a utilização dos três tipos de problemas aditivos.

MÉTODOS

Estruturamos o método em quatro seções, são elas: Tipo de pesquisa, Sujeito e local de pesquisa, Instrumentos de pesquisa e Procedimentos metodológicos.

Tipo de pesquisa

Foi realizada uma pesquisa de campo, com caráter de pesquisa exploratória, com o objetivo de analisar quais as contribuições de um jogo educativo com elementos de RPG no processo de aprendizagem matemática de estudantes, como também, identificar o engajamento dos alunos ao utilizar o jogo educativo. De acordo com Selltiz *et al.* (1967, *apud* GIL, 2002, p. 42) o conceito de pesquisa exploratória é abordado da seguinte forma:

Estas pesquisas têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições. Seu planejamento é, portanto, bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado. Na maioria dos casos, essas pesquisas envolvem: (a) levantamento bibliográfico; (b)

entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; e (c) análise de exemplos que "estimulem a compreensão".

Em virtude disso, a referida pesquisa trata-se de uma pesquisa exploratória, uma vez que, foi possível investigar e compreender melhor o problema proposto neste estudo.

Sujeitos e local da pesquisa

Essa pesquisa foi desenvolvida em uma Escola Municipal da cidade de Garanhuns-PE, que atende desde o público da Educação Infantil ao 5º Ano do Ensino Fundamental Inicial, funcionando em dois turnos: manhã e tarde. Os sujeitos escolhidos para participarem da pesquisa, foram 24 alunos, do 3º Ano do Ensino Fundamental Inicial.

Instrumentos de pesquisa

Os instrumentos utilizados para a coleta de dados foram às observações das aulas de Matemática na referida turma descrita acima. Foi utilizado também um pré-teste contendo seis problemas envolvendo as estruturas aditivas com o objetivo de identificar o conhecimento prévio dos alunos, como também, fizemos uso do jogo do tipo RPG denominado "Aventura de um livro mágico", em seguida, foi utilizado o pós-teste contendo o mesmo quantitativo de problemas presente no pré-teste, sendo modificados os valores, a fim de, identificar se ocorreram mudanças do pré-teste até o pós-teste. Utilizamos ainda a gravação de áudio.

Procedimentos metodológicos

Com base nos objetivos deste trabalho, optamos por utilizar os procedimentos metodológicos unindo teoria e a prática educacional, tendo como suporte a intervenção educativa de um artefato pedagógico em um ambiente real de aprendizagem. Subdividimos os procedimentos em quatro fases, são elas:

Fase 1 - constou das observações de aulas de Matemática na turma de 3º Ano do Ensino Fundamental Inicial.

Fase 2 - aplicação do pré-teste na turma contendo resoluções de problemas aditivos.

Fase 3 - constou da intervenção do jogo, da gravação de áudio fruto do momento que os sujeitos estiveram jogando, a fim de, conhecer e identificar estratégias que os alunos utilizaram durante as jogadas.

Fase 4 - aplicação do pós-teste com os mesmos alunos do 3º Ano do Ensino Fundamental Inicial.

Apresentação do jogo do tipo RPG

O jogo foi pensado com base na fantasia e na ludicidade, envolvendo heróis e monstros que são bem explorados no universo literário infanto-juvenil. Os jogadores deveriam atentar para o enredo do jogo, e assim, tentar resolver as diferentes situações onde, implicitamente, estariam os problemas do campo aditivo.

Peças do jogo

O jogo é composto por várias peças, dentre elas: dados dos heróis (Mago, Arqueiro e Guerreiro), dado da Fada, dado dos monstros (Múmia, Casca de árvore, Monstro de Areia, Loba, Dragão, Frankstein e Drácula), ver figura 1, fora os dados, o jogo é composto por três cartelas com as imagens dos heróis (cada cartela correspondente a um herói na versão feminina e masculina) e seus respectivos valores de energia, um livro (com enredo), uma folha de ofício com o nome dos personagens presente no enredo do jogo e suas respectivas energias, pinos, dado comum, e por fim, o tabuleiro (trilha).

Figura 1. Peças do jogo.



Fonte: Acervo próprio.

Enredo

INÍCIO DA AVENTURA: Um avô misterioso tinha um livro cuja capa estava trancada por um cadeado de segredo. Um dia, três crianças encontraram o livro, mas não conseguiram abrir. Para abrir o cadeado eles precisavam descobrir o segredo resolvendo um desafio. **DESAFIO 1:** Eu sou um livro mágico. Para abrir minha capa você precisa acertar quantas páginas eu tenho. Minhas páginas são azuis e vermelhas. Eu tinha 10 páginas azuis e 10 páginas vermelhas, mas alguém arrancou 3 páginas azuis e 4 vermelhas. Quantas páginas eu tenho agora? Ao resolverem o desafio, as crianças abririam o livro e teriam acesso ao enredo do jogo, ver quadro 1.

Quadro 1. Enredo do jogo do tipo RPG.

PÁGINA 1: Parabéns jovens guerreiros! Eu sou (coruja) a guardiã do livro dos monstros. Nas folhas do livro guardo os monstros que foram derrotados em outras histórias, para que eles não voltem a fazer maldades. No entanto, alguém roubou algumas páginas e soltou os monstros na Terra de (Magnólia). Preciso da ajuda de vocês para conseguir recuperar as páginas do livro e prender os monstros novamente. Vocês aceitam este desafio?

PÁGINA 2: Muito bem! Todo o Reino da Terra de (Magnólia) agradece a ajuda de vocês. Para recuperar as páginas do livro, vocês precisarão de armas para lutar contra os monstros e os desafios que irão encontrar. Então, vocês receberão o Arco, a Espada e o Cajado Mágico. Mas, vocês não escolherão as armas, e sim, cada arma escolherá seu guerreiro de acordo com seu coração, (cada jogador lança o dado comum e a quantidade maior que sair tem o direito de escolher sua arma). Agora serão apresentadas as regras de luta (cada vez que usar o dado, sem estar em batalha, perde um ponto de energia).

PÁGINA 3: Vocês encontraram um rio e, como ele é muito fundo, não podem atravessar nadando. Então, terão que construir um barco usando tronco de árvores. Por sorte, vocês encontraram 5 troncos

de árvores, mas para construir um barco vocês vão precisar de 9 troncos. Quantos troncos vocês precisam criar com ajuda de magia para construir o barco?
PÁGINA 4: Muito bem! Vocês conseguiram atravessar o rio, mas não estão sozinhos. Veja atrás de vocês, o primeiro monstro, o Monstro Múmia. Agora vocês terão que lutar com a Múmia para recuperar a página do livro.
PÁGINA 5: Ufa! Parabéns! Vocês conseguiram a primeira página perdida, mas, estão muito cansados, perderam muita energia. Eu tenho algo aqui que pode ajudar. É um mapa, mas ele está amarrado com 10 fitas bem fortes. Dessas 10 fitas, 3 já foram cortadas. Quantas fitas ainda serão preciso cortar? (Será preciso utilizar a espada do guerreiro para cortar o restante das fitas).
PÁGINA 6: O lago da fada. Bem vindos guerreiros, percebo que estão cansados desde a última batalha. Mas não se preocupem. Tenho algo para vocês recuperarem suas energias. Mas para isso, preciso desafiar o Arqueiro. Ele precisa acertar uma quantidade de peixes dourados. Se no lago têm 20 peixes, sendo, 12 azuis e o restante dourados. Então, quantos peixes dourados o Arqueiro têm que acertar? Muito bem! Agora vocês devem usar esse dado de energia (dado da fada), mas vocês só poderão utilizar 3 vezes. Então, usem com sabedoria. Agora continuem a jornada com cuidado, pois vocês terão que passar por uma floresta muito perigosa. E dizem que lá tem um monstro escondido.
PÁGINA 7: Entrando na floresta encontram o Monstro de Casca de Árvore. No fim da luta, o monstro diz: Vocês nunca vão pegar as folhas do livro mágico. O monstro seguinte é muito mais forte que vocês.
PÁGINA 8: O caminho do deserto. A viagem pelo deserto foi longa e cansativa. Tinha pouca comida e água. Até que por muita sorte encontramos um riacho para encher nossas garrafas. Antes de entrar no deserto, tínhamos uma quantidade de garrafas cheias de água. Bebemos 4 garrafas com água e ainda temos 5 garrafas cheias. Quantas garrafas cheias os guerreiros tinham quando entram no deserto?
PÁGINA 9: Mal deu tempo para descansar e já apareceu um novo monstro. O Monstro de Areia. Cuidado! O monstro de Areia pode prender vocês, deixando vocês sem jogar durante uma rodada.
PÁGINA 10: Saindo do deserto e indo para terra de gelo. Na terra de gelo foi preciso construir um iglu para se protegerem de uma tempestade de neve. Para isso, o guerreiro precisou quebrar alguns blocos de gelo. Para fazer um iglu são necessários 15 blocos. Se o guerreiro já quebrou 6 blocos de gelo, quantos blocos ainda faltam para o guerreiro quebrar?
PÁGINA 11: Depois de construir um iglu e se protegerem da tempestade, apareceu um simpático pinguim que falou sobre um lobo que estava aterrorizando todo mundo. No entanto, ele também falou que o lobo não era mau, mas, que ele tinha sido enfeitiçado por um homem que tinha umas presas enormes. O lobo vivia em uma caverna e que só os três valentes guerreiros poderiam ajudar a tirar o feitiço do lobo.
PÁGINA 12: Os três guerreiros vão até a caverna e encontram o Lobo enfeitiçado. E a luta se inicia!
PÁGINA 13: O Lobo foi derrotado. E voltou ao normal. Mas, na verdade ele não era um lobo e sim uma loba. E dentro da caverna a Loba cuidava de 3 lobinhos alados. A Loba disse que quem a enfeitiçou era muito forte e que os jovens iriam precisar da ajuda dos lobos. No entanto, ela disse que só deixaria os lobinhos ajudarem se os guerreiros resolvessem o seguinte problema, (página 14).
PÁGINA 14: Saindo da caverna, os guerreiros teriam que ir para Terra do Fogo. Para chegar mais rápido, o Arqueiro teve a ideia de pedir para o Mago criar mais uns lobos para que eles puxassem um trenó e pudessem viajar mais depressa. Se vocês já têm 3 lobos, mas precisam de 8 para puxar o trenó, então, quantos lobos o Mago tem que criar?
PÁGINA 15: A terra do fogo era conhecida assim, devido à existência de um Dragão de fogo que vivia nesse lugar. Então, os três jovens precisavam derrotar o Dragão e pegar a página do livro. Não precisou andar muito e o Dragão os encontrou.
PÁGINA 16: Obstáculo. Os jovens diante do imenso Dragão tentam derrotá-lo, e assim, seguir rumo à conquista da próxima página do livro, mas, para que isso ocorresse os jovens precisavam ultrapassar uma ponte feita com alguns pedaços de madeira. Na ponte, 5 pedaços foram atingidos pelas bolas de fogo lançados pelo Dragão durante a batalha com os jovens, restando 12 pedaços. Quantos pedaços de madeira faltam para a ponte ficar completa e assim os jovens conseguem livrar-se do Dragão?



PÁGINA 17: O monstro Frankstein. Ao livrar-se do Dragão, um dos jovens avistou um castelo para se abrigarem do temporal que estava por vir. Ao se aproximarem do castelo, se depararam com o Frankstein, um dos monstros que tentava impedir a entrada dos jovens no castelo. Mas, com tantas batalhas enfrentadas, os jovens guerreiros começam a perder energia.

PÁGINA 18: Desafio da entrada do castelo do Drácula (morcegos). Ao chegar ao castelo, os jovens tentam entrar pelo porão, lugar escuro e ideal para entrar no castelo sem que ninguém os percebessem. Mas, eis que se deparam com um caixão grande, os jovens curiosos, abrem o caixão. E de repente, 11 morcegos marrons e 7 morcegos pretos saem voando. Quantos morcegos marrons há a mais que os morcegos pretos? A quantidade de morcegos resultante do desafio será o código para encontrar o Drácula.

PÁGINA 19: O Drácula. Parabéns guerreiros, vocês venceram a penúltima etapa, agora precisam vencer o Drácula, criatura sanguinária e que amedronta toda Magnólia. Para vencer o jogo e conseguir completar o livro, vocês precisam derrotar o Drácula, mas, para isso, será necessário resolver o seguinte desafio: Para alimentar-se, o Drácula necessita de alguns litros de sangue, o guerreiro um tem 4 litros de sangue, o guerreiro dois têm 3 litros de sangue, e o guerreiro três têm 2 litros de sangue a mais que o guerreiro dois. Descobrimos a quantidade de sangue do guerreiro três, descobrirá a quantidade de sangue que o Drácula necessita.

PÁGINA 20: (FIM DO LIVRO) Parabéns jovens guerreiros!!! Vocês conseguiram cumprir as etapas e assim capturaram as folhas do livro. A guardiã (coruja) agradece a ajuda.

Fonte: Acervo próprio.

Personagens

Cada personagem possuía certa quantidade de energia e um dado de seis faces (Figura 2) que, ao ser jogado, causa dano ao inimigo. O sistema de batalha será apresentado detalhadamente no próximo tópico.

Figura 2. Quantitativo de energia dos personagens.

Dados dos Heróis	Faces do dado	Dado dos Monstros	Faces do dado
Dado do Arqueiro	Números de 1 a 5 + Errou	Múmia	Números de 1 a 4 + Duas faces Errou
Dado do Mago	Números de 1 a 5 + Errou	Casca de Arvore	Números de 2 a 5 + Duas faces Errou
Dado Guerreiro	Números de 1 a 5 + Errou	Monstro de Areia	Números de 3 a 7 + uma face Errou.
Dado da Fada (não é uma personagem jogável)	Números 10 a 16	Loba	Números de 4 a 8 + uma face Errou
		Dragão	Números de 5 a 10
		Frankstein	Números de 6 a 11
		Drácula	Números de 7 a 12

Fonte: Acervo próprio.

Batalhas

As batalhas contra os inimigos eram distribuídas em turnos onde os heróis (alunos) jogavam os dados e, em seguida, o monstro (pesquisadora) jogava o dado. Os números mostrados pelos dados dos heróis eram somados, em seguida, o total era subtraído da energia do monstro. Da mesma forma, o número mostrado pelo dado do monstro era subtraído da energia dos heróis. A batalha continua até que a energia dos heróis ou do monstro seja menor ou igual à zero.

As quantidades de energia dos monstros crescem de acordo com o desenrolar do jogo aumentando assim o nível de dificuldade do mesmo. Para que houvesse um balanceamento da dificuldade, os primeiros monstros a serem enfrentados possuíam dois lados dos dados com a indicação “ERROU”, isso significava que, caso o dado do monstro caísse nessa indicação, o ataque dele não faria efeito nos heróis. Além disso, foi criado o Dado da Fada onde os heróis teriam direito de usar quando suas energias estivessem baixas. No entanto, eles não poderiam utilizar de forma aleatória. O dado só poderia ser utilizado três vezes durante o jogo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Discutiremos a seguir os dados obtidos durante a pesquisa. Para isso será descrito as quatro fases apresentadas no procedimento metodológico.

Na fase 1 foram observadas as aulas de Matemática na turma do 3º Ano durante uma semana. Das observações realizadas, foi possível caracterizar as aulas como tradicionalistas, uma vez que, trabalhavam apenas operações matemáticas descontextualizadas, sem envolvimento de diferentes raciocínios aditivos, assim como frequentemente tem se encontrado na literatura relativa ao ensino de Matemática. Diante do quadro apresentado foi elaborado um pré-teste contendo seis resoluções de problema envolvendo estruturas aditivas de composição, transformação (positiva e negativa) e comparação, ver figura 3, a fim de identificarmos o conhecimento prévio dos alunos com relação aos tipos de problemas.

Figura 3. Resoluções de problemas presente no Pré-teste.

- 1- Paula tinha 5 flores. Depois sua mãe lhe deu 8 flores. Quantas flores Paula têm agora?

- 2- Em um tanque havia 3 peixes vermelhos e 7 peixes amarelos. Quantos peixes havia no tanque?

- 3- Otávio tinha 12 laranjas. Deu 4 laranjas para sua mãe. Quantas laranjas Otávio têm agora?

- 4- Para fazer uma atividade de colagem, existem 5 alunos e 3 tesouras.
 - a) Há mais alunos ou tesouras?
 - b) Quantos alunos existem a mais?

- 5- Carla tinha alguns doces. Ela jogou um jogo qualquer e ganhou 3 doces. Agora ela tem 7 doces. Quantos doces ela tinha?

- 6- Luana comprou 2 caixas de lápis de cor. Em cada caixa existe 6 lápis. Quantos lápis ela comprou?

Fonte: Acervo próprio.

Podemos observar que o pré-teste era composto por seis resoluções de problema, sendo duas questões de composição correspondendo as questões (2 e 6), três de transformação correspondendo as questões (1, 3 e 5) e uma de comparação correspondendo a questão (4).

Na Fase 2 pudemos aplicar o pré-teste aos alunos do 3º Ano, instrumento constou de um teste diagnóstico composto de seis problemas envolvendo as estruturas aditivas (composição, comparação, transformação positiva e negativa), com o objetivo de identificar o conhecimento prévio da turma em relação às diferentes resoluções de problema presente no teste diagnóstico. A aplicação do pré-teste teve duração de 40 minutos. A aplicação do pré-

teste foi realizada sob a mediação da pesquisadora, auxiliando-os quanto à leitura das perguntas e das resoluções de problema, sem haver qualquer interferência em relação a dicas ou ideias que auxiliassem nas resoluções. Após a aplicação do pré-teste, foi momento de pensar como ocorreria à intervenção com o jogo do tipo RPG. A seguir poderá ser observado o quantitativo de acertos por questões, ver quadro 2.

Quadro 2. Quantitativo de acertos por questões obtidos como resultados no pré-teste.

QUESTÕES	QUANTITATIVO DE ACERTOS POR QUESTÕES
Questão 1 - Transformação Positiva	12
Questão 2 - Composição	18
Questão 3 - Transformação Negativa	9
Questão 4 a) - Comparação	20
Questão 4 b) - Comparação	2
Questão 5 - Transformação Positiva	8
Questão 6 - Composição	10

Fonte: Acervo próprio.

Através da aplicação do pré-teste notamos que os alunos obtiveram poucos acertos nas questões 4 b e 5, por exigirem dos estudantes um raciocínio maior, tirando-os da zona de conforto de apenas juntar um valor inicial com o valor final. Podemos observar que os quantitativos de acertos maiores foram nas questões 1, 2 e 4 a, por abordarem junção de valores, como também compararem quantidades maiores, sem exigirem muito raciocínio dos alunos. São tipos de questões que os alunos estão mais habituados. Dessa forma, Azevedo (2017, p. 22) reforça: “a necessidade de entender que as estruturas aditivas envolvem complexidades, diferentes, não se limitando apenas a somar e subtrair quantidades”. Após esses resultados, partiremos para a fase 3.

Na fase 3, foi realizada a intervenção com o auxílio do jogo do tipo RPG. De início, foram apresentadas as regras, os personagens, as peças do jogo (trilha, dados e personagens dentre eles, heróis e monstros) e o enredo (história) aos participantes. Após este momento, foi entregue uma folha de ofício com o nome dos personagens presente no enredo do jogo e suas respectivas energias, ver figura 4.

Figura 4. Material do jogo entregue aos alunos.



Fonte: Acervo próprio.

O jogo foi aplicado aos do 3º Ano do Ensino Fundamental. Os discentes gostaram das peças, do *design* e do enredo do jogo. Eles não conheciam e não tinham ouvido falar de jogo do tipo RPG, mas, apesar de não conhecerem ou terem contato com este estilo de jogo, conseguiram entender toda a dinâmica e regras. Os jogadores se sentiam motivados a derrotar os monstros, para assim conseguirem chegar ao final do tabuleiro. Os alunos resolveram os problemas sem dificuldades jogando sempre em parceria, uns ajudando aos outros. A intervenção teve duração de aproximadamente 46 minutos.

Os problemas presente no jogo desenvolvido variavam de complexidade, uma vez que, envolviam problemas de comparação, composição e transformação positiva e negativa, ver quadro 3, alguns dos problemas presente no enredo do jogo do tipo de RPG. O jogo foi significativo, uma vez que, os sujeitos da pesquisa conseguiram resolver os diferentes tipos de problemas presente no jogo sem a interferência da pesquisadora. Como também, estavam a todo o momento se ajudando e opinando, buscando sempre chegar à finalização do jogo com êxito.

Quadro 3. Algumas das resoluções de problemas presente do enredo do jogo do tipo RPG e suas classificações.

RESOLUÇÕES DE PROBLEMAS	CLASSIFICAÇÃO DOS PROBLEMAS ADITIVOS	RESOLUÇÕES DE PROBLEMAS	CLASSIFICAÇÃO DOS PROBLEMAS ADITIVOS
Eu sou o livro mágico e tenho algumas páginas que são azuis e vermelhas. Mas alguém arrancou 8 páginas azuis e 5 páginas vermelhas. Agora tenho 5 páginas azuis e 2 páginas vermelhas. Quantas páginas eu tinha?	Transformação Negativa	Eu sou um livro mágico, para abrir minha capa você precisa acertar quantas páginas vermelhas eu tenho. Tenho 10 páginas dentre elas azuis e vermelhas. Eu tinha 5 páginas azuis e algumas vermelhas. Quantas páginas vermelhas eu tenho?	Composição
Vocês encontraram um rio e, como ele é muito fundo, não podem atravessar nadando. Então vocês terão que construir um barco usando tronco de árvores. Por sorte, vocês encontraram 5 troncos de árvores, mas para construir um barco vocês precisam de 9 troncos. Quantos troncos vocês precisam criar para construir o barco?	Composição	Vocês encontraram um rio e, como ele é muito fundo vocês terão que construir um barco usando tronco de árvores. Para fazer um barco é preciso de alguns troncos de árvores. Vocês já têm 3 troncos de árvores e encontraram 4 troncos. Quantos troncos é preciso para montar o barco?	Composição
Ufa! Parabéns! Vocês conseguiram a primeira página perdida, mas, estão muito cansados, perderam muita energia. Eu tenho algo aqui que pode ajudar. É um mapa, mas ele está amarrado com 10 fitas bem fortes. Dessas 10 fitas, 3 já foram cortadas. Quantas ainda precisam cortar?	Composição	Ufa! Parabéns! Vocês conseguiram a primeira página perdida, mas, estão muito cansados, perderam muita energia. Eu tenho algo aqui que pode ajudar. É um mapa, mas ele está amarrado com 8 fitas bem fortes. Dessas 8 fitas, 4 já foram cortadas. Quantas ainda precisam cortar?	Composição

Fonte: Acervo próprio.

Podemos notar que ocorreu um contexto durante o jogo, não era jogar pelo jogar. Havia uma história, um envolvimento dos alunos para que pudessem resolver problemas sem se sentirem obrigados, mas resolver através do lúdico, do ato de brincar. Nota-se no quadro 3 que os problemas matemáticos presente no enredo do jogo eram envolvidos com o místico e com conceitos aditivos propostos pela Teoria dos Campos Conceituais. Nessa perspectiva, Magina *et al.* (2001, p. 25-26) defendem que: “o sujeito deve ser levado a experimentar diferentes situações problema e raciocínios diversos”.

Finalizamos a pesquisa com a fase 4, na qual aplicamos um pós-teste, após uma semana da intervenção. O pós-teste era o mesmo aplicado no pré-teste, alteramos apenas os valores das questões. Ao aplicarmos o pós-teste podemos observar a quantitativo de acertos por questões, ver quadro 4 abaixo.

Quadro 4. Quantitativo de acertos por questões obtidos como resultado no pós-teste.

QUESTÕES	QUANTITATIVO DE ACERTOS POR QUESTÕES
Questão 1 - Transformação Positiva	19
Questão 2 - Composição	21
Questão 3 - Transformação Negativa	15
Questão 4 a) - Comparação	22
Questão 4 b) - Comparação	12
Questão 5 - Transformação Positiva	15
Questão 6 - Composição	16

Fonte: Acervo próprio.

Através do quadro 4, podemos observar que ocorreu um avanço significativo nas questões 3, 4 b e 5, questões essas que exigiam dos estudantes um raciocínio maior. Acreditamos que o jogo pode ter sido um meio desse avanço, uma vez que, os alunos passaram a pensar e experienciar esses tipos de problemas através das resoluções, como também, através da intervenção com o jogo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudiosos da área de Educação Matemática durante tempos vêm lutando e buscando a implantação de atividades que haja significado durante as aulas de Matemática, não limitando a aulas monótonas e sem envolvimento direto com a participação do aluno. Um dos caminhos que esta pesquisa permeia está relacionado à utilização da Teoria dos Campos Conceituais que dá suporte e proporciona a aprendizagem com base em conceitos. Conceitos que só serão desenvolvidos a partir de diferentes situações. Pensar em Educação Matemática voltada nos preceitos de uma aprendizagem que faça sentido para o aluno, não é tarefa fácil, pois exige atividades produtivas, constantes e envolventes, mas também não é impossível, pensando assim, eis que surgiu a necessidade de desenvolver um trabalho que fosse além de simples resoluções de problemas aditivos que em geral são insignificantes para os aprendizes, mas resoluções de problemas que fizessem parte de um jogo educativo.

Este trabalho possui carácter preliminar, expondo de forma sucinta a Teoria dos Campos Conceituais possibilitando de forma introdutória situar o leitor em relação ao desenvolvimento do trabalho e o auxílio da teoria para a criação do jogo do tipo RPG. Durante a discussão do presente trabalho foram feitas ressalvas em relação à utilização de diferentes tipos de problemas aditivos, a fim de, oportunizar os discentes utilizarem diversos raciocínios e esquemas de ação, e assim tentar modificar o ensino tradicionalista em relação a

aprendizagem da Matemática, através da proposta da utilização do jogo educativo desenvolvido.

Foi observado a partir do presente estudo que as aulas eram constantes de atividades tradicionalistas, que abordavam a dissociação da adição e subtração, como também, o ensino da Matemática pautava-se em uma perspectiva descontextualizada. Dessa forma, o ensino pautado nos ideais relatados anteriormente se contrapõe às ideias de Vergnaud em relação à TCC, de que não se aprende um conceito utilizando apenas um tipo de raciocínio, mas experienciando diferentes situações, em um processo de longo prazo para aprendizagem de um campo conceito. Ao comparar os dados obtidos durante as observações das aulas, do pré-teste, conclui-se que o tipo de ensino praticado na turma 3º Ano era inadequado e pouco contribuía para o processo de aprendizagem de conhecimento relativos às estruturas aditivas. Uma vez que, disponibilizava para os alunos, atividades rotineiras limitando-os a resolução de logaritmos.

Desta forma, concluímos que, os resultados apontados aqui neste estudo não tem a pretensão de dar por acabada a pesquisa aqui presente, esgotando a discussão em relação à utilização do jogo do tipo RPG e a Teoria dos Campos Conceituais, mas, um estudo introdutório que teve o objetivo de contribuir para futuras pesquisas na área da Educação Matemática a utilização de jogos para a aprendizagem através do desenvolvimento de conceitos, neste caso, conceitos das estruturas aditivas.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, K. L. **Jogo de tabuleiro com elementos de RPG “aventura de um livro mágico”**: contribuições para educação matemática. 2017. 130f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CE. Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica, 2017.

BAUMGARTEL, P. **O uso de jogos como metodologia de ensino da Matemática**. 2016. Disponível em: http://www.ebrapem2016.ufpr.br/wp-content/uploads/2016/04/gd2_priscila_baumgartel.pdf. Acesso em: 20 de jan. de 2021.

DIAS, G. L., NUNEZ, E. C. B. A Importância dos Jogos de RPG ou Lógica no Ensino de Algoritmos e Programação. 2015. Disponível em: <http://rinte.ifsp.edu.br/index.php/RInTE/article/view/0002-0002/31>. Acesso em: 20 de jan. de 2021.

FALKEMBACH, G. A. M. **O lúdico e os jogos educacionais**. 2016. Disponível em:

http://penta3.ufrgs.br/midiasedu/modulo13/etapa1/leituras/arquivos/Leitura_1.pdf. Acesso em: 20 de jan. de 2021.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. – São Paulo: Atlas, 2002.

JELINEK, K. R. **Jogos nas aulas de matemática: brincadeira ou aprendizagem? O que pensam os professores?**. 2005. 147 f. Dissertação (mestrado em educação e ciências e matemática) _ Programa de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

MAGINA, S. *et al.* **Repensando adição e subtração: contribuições da teoria dos campos conceituais**. 2. ed. São Paulo: PROEM, 2001.

MOREIRA, M. A. O construtivismo de Vergnaud. In: **coletânea de breves monografias sobre teorias de aprendizagem como subsídio para o professor pesquisador, particularmente da área de ciências – Comportamentalismo, construtivismo e humanismo**. Porto Alegre: Ed. do Autor, 2009, p. 37- 42.

ROCHA, J. M. C.; NASCIMENTO, K. A. F. **Desenvolvimento do pensamento lógico matemático e as contribuições dos jogos para o trabalho pedagógico**. 2018. Disponível em: <https://fapb.edu.br/wp-content/uploads/sites/13/2018/02/ed4/5.pdf>. Acesso em: 20 de jan. 2021.

ROSETTI JUNIOR, H. *et al.* **O jogo na educação matemática: desenvolvimento de um RPG para trabalhar o conceito de moeda no ensino fundamental**. 2015. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4815/481547291011.pdf> . Acesso em: 20 de Jan. de 2021.

SANTOS, G. S. **O uso dos jogos matemáticos como uma atividade lúdica de motivação nas aulas de matemática**. 2016. Disponível em: http://cursos.ufrj.br/grad/matematica/files/2016/09/616_gabrielasena.pdf. Acesso em: 20 de jan. de 2021.

VERGNAUD, G. **A criança, a matemática e a realidade: problemas do ensino da matemática na escola elementar**. Curitiba: Ed da UFPR, 2009.

VERGNAUD, G. **O longo e o curto prazo na aprendizagem da matemática**. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/er/nse1/02.pdf>. Acesso em: 17 de jan. de 2021.