



## Histórias em Quadrinhos como Ferramenta Lúdica no processo de verificação da Aprendizagem em Análise Combinatória

Alef Bruno dos Santos<sup>1</sup>

ECI Cel. Serveliano de Farias Castro

### RESUMO

O processo de ensino-aprendizagem na Educação Básica passa por transformações. O ensino considerado desconexo que priorizava, exclusivamente, a transposição sem aplicação em um contexto e a memorização Matemática devem deixar de lado e dar lugar a um ensino lúdico, objetivando a construção, aplicação e desenvolvimento das habilidades conceituais, procedimentais e atitudinais que resultam em uma aprendizagem com significados. A educação brasileira deve enxergar o aluno não mais como um receptor de informações, mas como o principal agente da construção do seu conhecimento. Diante dos fatos apresentados e com o intuito de quebrar as barreiras que controlam a inserção de novas estratégias no ensino, o trabalho em questão relata a utilização das histórias em quadrinhos (HQs) no ensino de Matemática (análise combinatória), com o objetivo de verificar a significação da aprendizagem dos alunos. Para o desenvolvimento da proposta foi considerado os aspectos metodológicos intrínsecos na Design Based Research, com 43 alunos do 2º ano do Ensino Médio. Por meio da análise qualitativa, foi possível verificar a eficácia das HQs como ferramenta para avaliação da significação da aprendizagem, uma vez que os participantes da proposta apresentaram elementos conceituais satisfatórios em suas produções e bons índices na avaliação de validação do método. Com isso, é possível considerar a eficácia do uso dessa ferramenta no processo de ensino, uma vez que a mesma, possibilitou uma dinamização procedimental, conceitual e atitudinal dos estudantes, levando-os a participar de forma ativa, facilitando, assim, a significação da aprendizagem. Entretanto, vale salientar que a proposta não tem o caráter de solucionar todos os problemas estruturais e de avaliação da educação básica, mas pode contribuir para obter bons resultados de aprendizagem.

**Palavras-chave:** Histórias em Quadrinhos; Ferramenta Avaliativa; Análise Combinatória.

### Comics as a Playful Tool in the verification process of Learning in Combinatorial Analysis

### ABSTRACT

The teaching-learning process in basic education is undergoing transformations. The teaching considered disjointed that prioritized, exclusively, the transposition without application in a context and the mathematical memorization should be leaved aside and give place to a playful teaching, aiming at the construction, application and development of conceptual, procedural and attitudinal skills that result in a learning with meanings. Brazilian education must see the student no longer as a receiver of information, but as the main agent in the construction of their knowledge. Given the facts presented and in order to break the barriers that control the insertion of new teaching strategies, the work in question reports the use of comic books (comics) in the teaching of mathematics (combinatorial analysis), with the aim of verifying the meaning of student learning. For the development of the proposal, the intrinsic methodological aspects were considered in the Design Based Research, with 43 2nd grade high school students. Through qualitative analysis, it was possible to verify the effectiveness of the comics as a tool to assess the meaning of learning, since the participants in the proposal presented satisfactory conceptual elements in their productions and good rates in the method

Submetido em: 16/02/2023

Aceito em: 25/07/2023

Publicado em: 30/08/2023

<sup>1</sup> Mestre em Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

Professor da Rede Pública de Ensino do Estado da Paraíba. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1605-0240>.

E-mail: alefbu@hotmail.com

validation evaluation. Thus, it is possible to consider the effectiveness of the use of this tool in the teaching process, since it enabled a procedural, conceptual and attitudinal dynamization of students, leading them to actively participate, thus facilitating the meaning of learning. However, it is worth noting that the proposal does not have the character of solving all the structural and evaluation problems of basic education, but it can contribute to obtain good learning results.

**Keywords:** Comics; Evaluation Tool; Combinatorial Analysis.

## **Historietas como herramienta lúdica en el proceso de verificación del aprendizaje en análisis combinatorio**

### **RESUMEN**

El proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación básica está experimentando transformaciones. La enseñanza considerada desconectada que prioriza, exclusivamente, la transposición sin aplicación en un contexto y la memorización Matemática debe ser dejada de lado y dar lugar a una enseñanza lúdica, apuntando a la construcción, aplicación y desarrollo de las habilidades conceptuales, procedimentales y actitudinales que resultan en un aprendizaje con significados. La educación brasileña debe ver al estudiante ya no como un receptor de información, sino como el principal agente en la construcción de su conocimiento. Dados los hechos presentados y con el fin de romper las barreras que controlan la inserción de nuevas estrategias de enseñanza, el trabajo en cuestión reporta el uso de historietas (cómic) en la enseñanza de las Matemáticas (análisis combinatorio), con el objetivo de verificar la significación del aprendizaje de los estudiantes. Para el desarrollo de la propuesta, se consideraron los aspectos metodológicos intrínsecos en Design Based Research, con 43 estudiantes de segundo grado de secundaria. A través del análisis cualitativo, se pudo verificar la efectividad de los cómics como herramienta para evaluar el significado del aprendizaje, ya que los participantes en la propuesta presentaron elementos conceptuales satisfactorios en sus producciones y buenos índices en la evaluación de validación del método. Así, es posible considerar la efectividad del uso de esta herramienta en el proceso de enseñanza, ya que permitió una dinamización procedimental, conceptual y actitudinal de los estudiantes, llevándolos a participar activamente, facilitando así la significación del aprendizaje. Sin embargo, cabe señalar que la propuesta no tiene el carácter de resolver todos los problemas estructurales y de evaluación de la educación básica, pero puede contribuir a obtener buenos resultados de aprendizaje.

**Palabras clave:** Historietas; Herramienta de evaluación; Análisis combinatorio.

### **INTRODUÇÃO**

O processo de ensino-aprendizagem na Educação Básica brasileira passa por transformações. O ensino considerado fora do contexto do estudante que priorizava, exclusivamente, a transposição sem aplicação conceitual e a memorização de fórmulas Matemáticas devem deixar de lado e dar lugar a um ensino lúdico, objetivando a construção, reconstrução, aplicação e desenvolvimento das habilidades conceituais, procedimentais e atitudinais que resultam em uma aprendizagem com significados.

A educação brasileira deve enxergar o aluno não mais como um receptor de informações, mas como o principal agente da construção do seu conhecimento. Desse modo, o professor é um dos responsáveis em motivar os discentes à busca por novos conhecimentos no processo de aprendizagem. Com isso, cabe ao docente pesquisar e desenvolver estratégias de ensino que venham a proporcionar e desenvolver no alunado a participação ativa.

Nessa perspectiva, com um ensino centrado no desenvolvimento e na apropriação da natureza do conhecimento científico, Cunha (2012) faz um recorte histórico ressaltando

que nem sempre existiu esse olhar para o processo formativo e ação do professor na educação básica. Desse modo, o autor pontua que,

Durante muito tempo, acreditava-se que a aprendizagem ocorria pela repetição e que os estudantes que não aprendiam eram os únicos responsáveis pelo seu insucesso. Hoje, o insucesso dos estudantes também é considerado consequência do trabalho do professor. A ideia do ensino despertado pelo interesse do estudante passou a ser um desafio à competência do docente. O interesse daquele que aprende passou a ser a força motora do processo de aprendizagem, e o professor, o gerador de situações estimuladoras para aprendizagem (CUNHA, 2012, p. 92).

Quando o processo de transposição de didática ocorre de forma fragmentada e isolada da realidade do aluno, com o objetivo da memorização, pode-se inferir a consolidação de uma situação passiva dos discentes durante a participação no processo de ensino e aprendizagem. Dessa forma, o professor deve propiciar meios de desenvolvimento do conhecimento dos alunos. Para tal, “[...] situações de aprendizagem que os exponham a problemas que exijam a elaboração de hipóteses e a construção de modelos estão próximas do que sugerem as competências [...]” para que o estudante adquira elementos mínimos para uma aprendizagem com significados (BRASIL, 2002, p. 49).

A inserção de novas propostas de estratégias metodológicas para o ensino com o intuito de fugir do habitual e com marcas das aulas tradicionais por meio da contextualização do processo de aprendizagem não é apenas promoção de uma ligação artificial entre o conhecimento e o dia a dia dos alunos. O processo de contextualizar é proporcionar situações problemáticas reais ou não e buscar no aluno conhecimento e habilidades necessárias para entendê-las e procurar resolvê-las (BRASIL, 2002).

Lidar com esse amontoado de transformações não é fácil e requer tempo, aprimoramento das ações didático-pedagógicas, as relações entre as habilidades, além dos aspectos iminentemente relacionado de forma implícita como é ressaltada na literatura, em que,

Pensar a Educação Matemática na contemporaneidade requer de nós, educadores e pesquisadores deste campo, refletir sobre as mudanças que vem ocorrendo em nossa sociedade, as novas formas de governo e as relações de poder que se estabelecem não somente na instituição escolar (SARTORI; DUARTE, 2017, p. 54).

Com isso, para cada desafio que o docente possa encontrar com as mudanças em seu ambiente de trabalho, deve ser considerado como uma ferramenta para o próprio

desenvolvimento profissional e crescimento conceitual dos alunos. Nesse viés, corroboramos com o pensamento que,

Na prática cotidiana, o educador compara e constrói novas estratégias de ação, novas perspectivas de pesquisa, novas teorias e novos modos de reconhecer e enfrentar os problemas, indo além das regras, fatos, procedimentos e teorias estabelecidas pela investigação científica (SOUZA; SARTORI; ROESLER, 2008, p. 329).

Diante dos fatos apresentados e com o intuito de quebrar as barreiras que controlam a inserção de novas estratégias pedagógicas no processo de ensino e verificação da aprendizagem, o presente trabalho propõe a utilização das histórias em quadrinhos (HQs), como ferramenta lúdica, no Ensino de Matemática, especificamente usando a análise combinatória, com o objetivo de responder de verificar a potencialidade dessa ferramenta na significação da aprendizagem dos discentes. Além disso, responder “quais as contribuições de aplicar os conceitos de análise combinatória na construção de HQs?”.

## **REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Em um período da educação brasileira em que palavras como estímulo, resposta, esforço, dentre outras, perdem espaço, a linguagem da educação passa a ter outros componentes que procura favorecer um desenvolvimento das competências e habilidades do alunado. Aprendizagem significativa, mudança conceitual, construtivismo e ludicidade podem ser os novos termos a serem adotados para proporcionar o desenvolvimento cognitivo dos discentes (MOREIRA; CABARELLO; RODRÍGUEZ, 1997; KNECHTEL; BRANCALHÃO, 2018).

Assim, mesmo vivendo em um contexto novo, o ensino ainda pode possuir muitos aspectos de séculos passados e desse modo, Moreira, Cabarillo e Rodriguez (1997, p. 19) sinalizam que “[...] um bom ensino deve ser construtivista, promover a mudança conceitual e facilitar a aprendizagem significativa”, caso contrário a aprendizagem não apresenta significados e constitui apenas uma ação decorativa, quando o novo saber não tem ou apresenta pouca relação com o conhecimento prévio.

Para o construtivismo, a aprendizagem é construída e desenvolvida única e exclusivamente pelo aluno. Desse modo, a estrutura cognitiva do discente passa por um desenvolvimento, apropriando-se de novos termos e as ideias espontâneas, concepções alternativas, conhecimento e a linguagem relacionada a sua vivência são substituídos e/ou aprimorados por uma linguagem com caracteres científicos resultando em uma mudança

conceitual que pode potencializar uma aprendizagem com significados (JOFILI, 2002; ARRUDA; VILLANI, 1994; MOREIRA; CABARELLO; RODRÍGUEZ, 1997).

Nessa perspectiva, fazemos uso da ludicidade na Educação Matemática como forma de obter do aluno os elementos supracitados. A brincadeira, o jogo e a diversão são elementos que podem estimular o aluno e deixar os conceitos matemáticos mais atraente, proporcionando a significação da aprendizagem (SANT'ANNA; NASCIMENTO, 2011).

Vazquez e Noguti (2004) constataram que os alunos do Ensino Médio apresentam dificuldades em compreender a natureza do conhecimento matemático, principalmente quando encontra-se atrelado a análise combinatória. Segundo os autores, análise combinatória “[...] é um ramo da Matemática que permite que se escolha, arrume e conte o número de elementos de determinado conjunto, sem que haja necessidade de enumerá-los”, com isso, cabe ao professor criar e/ou desenvolver estratégias para sanar as possíveis dificuldades, (VAZQUEZ; NOGUTI, 2004, p. 6).

Nesse contexto, o ensino lúdico consiste no desenvolvimento de práticas que venham proporcionar uma interação ativa dos discentes com o sistema de estudo, objetivando promover uma aprendizagem, deixando de lado os processos mecânicos de ensino adotados tradicionalmente nas escolas do nosso país (KNECHTEL; BRANCALHÃO, 2018).

Fazer uso de outras linguagens na educação não é algo novo, a história em quadrinhos (HQs), como ferramenta lúdica, por sua vez teve que enfrentar grandes dificuldades para consolidar-se como ferramenta de ensino e verificação da aprendizagem no país. Em 1996, aconteceu a formalização e a interseção dessa estratégia nas salas de aula por meio da promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (SANTOS; VAGUEIRO, 2012).

Mesmo com a formalização e promulgação da lei que garantia a inserção das HQs no ensino, os conflitos se mantiveram por muito tempo, foram perdendo espaço e anos depois já era possível encontrar algumas narrativas em livros didáticos e no processo de avaliação da aprendizagem do alunado. Apesar de todo esse avanço é necessário, ainda, estudos, discussões, exposição e divulgação de ações e resultados acerca da temática que venha consolidar sua utilização em sala de aula (SANTOS; VERGUEIRO, 2012).

Nesse sentido, concordamos com os autores ao ressaltar que,

Neste contexto, sabe-se que os quadrinhos são capazes de apresentar finalidades instrutivas se forem entendidos como um veículo de aprendizagem, pois abordam assuntos e noções diversificados. Seus efeitos e benefícios podem abranger uma variedade múltipla, influenciando a estrutura mental da criança de maneira

diferente da que ocorre com os conhecimentos mecânicos, formais e fragmentados, aos quais as crianças são apresentadas e que são desvinculados da realidade delas. Em suas constantes adaptações e aprendizagens, a criança tem necessidade de adquirir conhecimentos, aprender coisas novas, ou seja, desenvolver-se mentalmente. Os quadrinhos vêm ao encontro desses anseios, despertando o interesse, seduzindo sua imaginação e ampliando os horizontes de conhecimento da criança (MISKULIN; AMORIM; SILVA, 2019, p. 2).

Inserir novas metodologias na Educação Matemática, independentemente do nível de ensino, pode proporcionar grandes desafios de aceitação por parte do corpo docente e discente da instituição. Uma proposta dita inovadora, considerada diferente para os padrões de ensino e que venha modificar a rotina dos professores e, principalmente, a dos alunos, pode ao de encontro com práticas tradicionais que esses indivíduos são acostumados e que não queiram mudar, fazendo com que eles possam apresentar algum tipo de resistência em sua aplicação; todavia, o ensino pautado no interacionismo vem construindo novos e bons paradigmas no tocante ao processo de ensino-aprendizagem.

Nesse viés, pode-se inferir que as HQs, por sua estrutura sociointeracional e de linguagem acessível para os diferentes públicos (crianças, adolescentes e adultos), se tornam relevantes quando inseridas nos processos de ensino e na verificação da aprendizagem dos indivíduos. No entanto, há certas barreiras no uso dessa ferramenta, pois

É um desafio saber olhar os quadrinhos como um recurso didático. Ainda assim é possível observar o uso de tirinhas de diferentes histórias em quadrinhos (HQ's) em disciplinas como Língua Portuguesa, Biologia, Geografia, entre outras. Todavia, este recurso ainda é pouco explorado como instrumento didático no ensino de Matemática, o que para nós é um fato injustificável. Afinal, Matemática, além de ser ciência, também é linguagem! (FELIX et al, 2016, p. 2).

Além dos desafios supracitados, de caráter sistêmico a sua aplicação em sala de aula, não podemos esquecer o principal desafio que é colocado ao professor. Conhecer as linguagens (verbal e não verbal) adotadas nas HQs é de extrema importância no processo de leitura e codificação visual elementos contidos nas histórias, para que seja possível aferição da significação conceitual que aquele aluno conseguiu externar em sua produção (SANTOS; VERGUEIRO, 2012). Por isso “[...] é nas articulações internas em elos de imagens que se fixa o sentido, jogando o texto, por este ângulo, frequentemente, apenas um papel complementar” (GROENSTEEN, 2004, p. 44, apud SANTOS; VERGUEIRO, 2012, p. 85). Desse modo, é de suma importância analisar todos os elementos constituintes na história.

Por isso, concordamos com Santos e Vergueiro (2012, p. 85) que

Os formatos das histórias em quadrinhos também influenciam na maneira como elas podem ser lidas. As tiras de quadrinhos, normalmente humorísticas, desenvolvem uma história curta apresentada em uma ou, no máximo, seis vinhetas. Há uma situação inicial e uma reversão das expectativas do leitor (presente no

texto ou na imagem), gerando o efeito cômico (SANTOS; VERGUEIRO, 2012, p. 85).

As HQs possuem grande variedade de aplicação e compreensão do mundo a sua volta, mas é preciso que os envolvidos no processo, professor e alunos, saibam aplicar de forma adequada seus elementos constituintes, para que os resultados esperados sejam alcançados.

Segundo Paz e Marques-de-Souza (2016, p. 11) usar as HQs como ferramenta avaliativa segue um dos princípios de que “[...] a avaliação é de fundamental importância no processo educacional e pode ser feita de várias maneiras”. O processo avaliativo dos discentes pode ser diversificado, levando o aluno a pensar, criar, aplicar e desenvolver suas ideias. Para isso, o professor pode fazer uso de ferramentas que possibilitem acompanhar a construção da natureza do conhecimento. Nessa perspectiva, podemos inferir que as HQs surgem como um dos instrumentos de avaliação, com dimensões potencializadoras para significar a aprendizagem dos alunos.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa em questão foi realizada com duas turmas do 2º ano do Ensino Médio, sendo uma controle e a outra experimental, que é composta por 42 e 43 alunos, respectivamente, para analisar os aspectos motivacionais entre uma turma e outra, da Escola Estadual Professora Ocila Bezerril, localizada em Montanhas, cidade da região agreste do estado do Rio Grande do Norte durante parte do 4º bimestre do ano letivo de 2019, totalizando 10 aulas, de 50 minutos cada.

Para estruturar e desenvolver a metodologia de execução da proposta, foi considerado os aspectos metodológicos intrínsecos na Design Based Research (DBR), que relacionam análises quantitativas e qualitativas, por meio das produções dos alunos (exercícios, momentos de dúvidas e contribuições em geral) durante as aulas, para que seja possível e se necessário adequações na ferramenta avaliativo (KLEIN; BARIN, 2019).

Easterday, Lewis e Gerber (2014, apud KLEIN; BARIN, 2019, p. 56), ressaltam que “[...] esta metodologia perfaz 6 fases: a primeira é identificar o foco do problema, posteriormente compreender o problema, depois definir as metas, conceber um esboço de uma solução, construir a solução e testar a solução”. Essas fases, no qual podemos chamar de etapas, podem ser melhor compreendidas quando suas relações são especificadas, por exemplo:

1. Identificação do problema: dificuldades dos alunos em compreender conceitos referentes à análise combinatória.
2. Compreensão do problema: identificar através de atividades/exercícios e diálogos em sala possíveis confusões em relação a termos conceituais, organização de ideias, compreensão de contextos, entre outras.
3. Definição das estratégias: aulas dinâmicas, com a utilização de cenários reais e/ou fictícios com aspectos inerentes às características das dificuldades dos alunos.
4. Planejamento das soluções: uso das histórias em quadrinho com metodologia inovadora em sala de aula, além da utilização como ferramenta de verificação da aprendizagem.
5. Construção/Produção: orientação, discussão e produção das histórias em quadrinhos.
6. Teste: análise das produções e aplicação de uma avaliação tradicionalmente utilizada pelo sistema escolar para validar o método, aplicada na turma experimental e na turma controle.

Inicialmente, buscou-se desenvolver as duas primeiras etapas da metodologia DBR, totalizando quatro aulas. Nesse momento, foram abordados os conceitos intrínsecos ao conteúdo em questão (aula expositiva-dialogada com resolução de exercícios) com o intuito de identificar e compreender as possíveis dificuldades dos alunos. As etapas 3, 4 e 5, determinante para a significação da aprendizagem, necessitou de mais quatro aulas. Para tal, foi escolhido utilizar as HQs como ferramenta de avaliação da aprendizagem. Cada estudante, confeccionou suas HQs a mão livre, utilizando folhas de ofício, lápis e coleção.

Nesse contexto, o processo de verificação da significação da aprendizagem se deu pela análise dos conceitos empregados nas produções dos alunos, o uso adequado em determinado contexto e sua relevância para a compreensão do conteúdo em sua totalidade, atrelado a linguagem visual. Por fim, em duas aulas, foi aplicado a avaliação (vinte questões objetivas) tradicionalmente adotado pela escola, o qual usamos para validar as HQs como ferramenta avaliativa, caracterizando como a 6ª etapa do método em questão. Os dados obtidos nos testes das turmas experimental e controle foram tabulados e colocados em gráficos, para serem comparados e discutidos.

Para análise do material obtido na aplicação da proposta, optamos pela pesquisa qualitativa com procedimentos no “estudo e a análise do mundo empírico” de Codoy (1995), envolvendo um caráter sistemático no processamento dos dados. Nessa perspectiva de

trabalho, o pesquisador é parte integrante do sistema, porém não pode interferir nos resultados.

Em um momento extraclasse, por meio de um questionário (quadro 1) *online* com questões objetivas e discursivas, os alunos avaliaram a proposta usada, com o objetivo de futuras correções e adequações para que seja utilizado em outros momentos.

**Quadro 1:** Questionário de avaliação da proposta.

Avaliação da proposta					
1- Como você avalia a proposta de avaliação utilizada? Ótimo ( ) Bom ( ) Regular ( ) Ruim ( ) Péssimo ( )					
2- Marque no quadro a seguir o grau de satisfação que mais se adequa a sua opinião.					
Afirmativas	Discordo parcialmente	Discordo totalmente	Em dúvidas	Concordo parcialmente	Concordo plenamente
A construção da história em quadrinhos possibilitou um desempenho melhor no teste.					
A ferramenta avaliativa permitiu aplicar os conceitos e explicar em diferentes contextos.					
A proposta avaliativa possibilitou a criatividade, a fantasia e a curiosidade.					
A ferramenta em questão permitiu a aplicação de conceitos sem sua compreensão e/ou consulta em materiais didáticos, internet.					

- 3- Você sentiu alguma dificuldade para construir sua história em quadrinhos? Justifique.
- 4- Gostaria que outras aulas fossem usadas alguma proposta do tipo? Justifique.

**Fonte:** Elaboração própria (2019).

Para a exposição dos resultados das HQs e da avaliação da proposta, os nomes dos alunos foram mantidos em sigilo e foram identificados com números. Por exemplo, Theo Minatto (nome fictício) = Aluno 01, Lisa Kurenay (nome fictício) = Aluno 02 e assim sucessivamente.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Ao buscar estimular a criatividade, a participação e a construção do seu conhecimento o alunado é condicionado a uma situação ativa, muitas vezes diferente de seus hábitos normais em sala de aula. Com isso, muitos estudantes apresentam resistências para aceitar novas propostas e interagir com a dinâmica apresentada pelo professor. No primeiro momento da proposta supracitada, a turma em questão, enumerou diversos empecilhos para a sua realização. Se assemelhando a um coral, eles diziam: “*não sei fazer*”, “*nem sei por onde começar*”, “*isso é coisa de português e não de matemática*”, dentre outras. Após muito diálogo e insistência, os alunos começaram a gostar da atividade e os resultados (produções) foram positivos (figura 1 e 2).

Diante do exposto, é importante frisar que os alunos ficaram livres quanto a estética de elaboração das suas HQs. Essa medida foi tomada levando em consideração a complexidade em elaborar, pela primeira vez, algo sofisticado com todos os elementos exigidos pela tipologia linguística e conceitual. Alguns aspectos também foram observados, tais como, a maturidade da turma, o nível de abstração dos conteúdos e os impactos dessa primeira experiência na trajetória escolar dos educandos.

Compartilhamos com Assis (2019, p. 449) a ideia de que, “[...] quando um estudante é levado a criar uma história em quadrinhos para expor os conteúdos vistos em sala de aula, lhe é dada uma oportunidade de compartilhar com seus colegas e com o professor os conhecimentos por ele adquiridos”. Diante disso, o professor pode identificar as potencialidades, assim como, as fragilidades conceituais apresentadas pelo aluno e tentar saná-las durante momentos posteriores as análises das HQs.

No processo de construção de uma HQs a significação da aprendizagem pode ser potencializada, já que exige do aluno apropriação, compreensão da natureza dos conceitos e



Em sua HQs, o Aluno 01 (figura 1) apresenta dois momentos conceituais diferentes, levando-nos a inferir que ele os compreendeu. No primeiro, a professora expõe o conceito com um exemplo de permutação simples, com uma restrição, a posição do zero para a formação do número com os três algarismos. Já o segundo momento no quadrinho, os alunos apresentam exemplos que foi solicitado pela docente, nele os personagens expõem permutações com repetições, usando palavras com exemplo.

Podemos perceber que em uma HQs diversos elementos podem ser identificados na resolução de um problema, projetando a compreensão e até dificuldades que o aluno pode apresentar, por isso que Peripolli e Barin (2018) sinalizam que,

[...] os quadrinhos podem ser concebidos como recursos educacionais que possibilitam potencializar o processo de ensino e aprendizagem matemática, principalmente quando associadas à resolução de problemas, pois diante de situações apresentadas nos desenhos, os alunos expõem sua crítica, apresentam seus conhecimentos prévios, desenvolvem o pensamento lógico, interpretam as mensagens dos quadrinhos e ainda, permite que o aluno associe o conteúdo estudado com seu cotidiano (REIPOLLI; BARIN, 2018, p. 5).

Quando a HQs é produzida pelo aluno os elementos citados pelos autores ficam mais evidentes, já que os alunos se tornaram autores e agentes ativos do seu processo de compreensão conceitual.

O Aluno 02 apresenta um cenário (figura 2) comum nas pequenas cidades do interior do Rio Grande do Norte. Apresentando os elementos do “jogo do bicho” relacionando com a Matemática e a combinação entre os números que representa o jogo. No relato, o aluno mostra uma das formas de jogar, conhecido como “ternos de grupos”. Nesse tipo de jogada o participante faz a aposta em três grupos (três animais distintos), e se os três saírem nos cinco primeiros prêmios (ou seja, de 5 grupos, o jogador acerta 3), ele ganha 130 vezes o valor apostado.

Figura 2: História em Quadrinhos do Aluno 02.



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2020).

O Aluno 02 apresenta uma relação de combinação simples em sua HQs sem considerar a ordem das opções, ou seja, descartando a hipótese de arranjo das outras possibilidades de um dos três grupos (animais) estejam entre os cinco sorteados. Sendo assim, o aluno comete um erro por não conhecer a regra do jogo, mas se não levarmos em consideração essa regra e para ser o vencedor da jogada tem-se que aceitar os três animais, conforme pensado por ele, o aluno apresenta os conceitos de forma adequada.

A liberdade supracitada para a construção das HQs evidenciou o uso da linguagem cotidiana, apresentando aspectos da informalidade, nos dois casos apresentados. Paz e Marques-de-Souza (2016, p. 12) ressalta que “[...]quando os alunos fizeram a abordagem do conteúdo usando uma linguagem rotineira, eles estavam reelaborando, reestruturando seu conhecimento de maneira que conseguissem expressá-los e de maneira que se pudesse entender”, ou seja, a significação da aprendizagem é evidenciada.

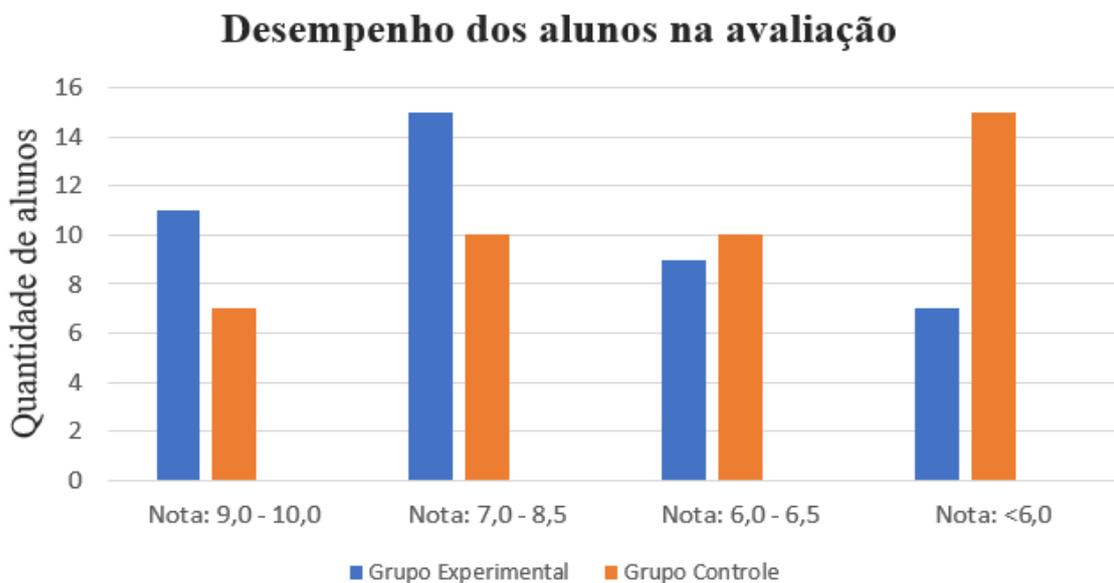
Nesta perspectiva, os autores supracitados ressaltam que,

É importante destacar que a utilização das diferentes linguagens para o ensino contribui para a dinamização do conteúdo exposto na sala de aula, diversificando a prática do ensino da disciplina, permitindo uma melhor compreensão da mensagem que o professor espera que o aluno adquira. A linguagem é um fator fundamental na produção textual, quando expressa de maneira não compreensiva e que não seja clara, a mensagem transmitida pode ser interpretada erroneamente, desviando o verdadeiro sentido da informação (PAZ; MARQUES-DE-SOUZA, 2016, p. 12).

A linguagem (gírias, por exemplo) adotada pelos alunos são ferramentas de comunicação, apresentam significados e serviu como elemento pertinente para a comunicação e compreensão da mensagem que se queria expor. Essa forma de linguagem pode servir de discussão para uma integração entre a Matemática e a Língua Portuguesa (PAZ; MARQUES-DE-SOUZA, 2016).

Com o intuito de validar a ferramenta (HQs), utilizada para verificar a significação da aprendizagem dos alunos, os dados de desempenho do grupo experimental e de controle na avaliação, tradicionalmente (conjunto de questões de múltipla escolha) adotada pela escola, foram tabulados e colados graficamente, os resultados, categorizados pelo índice (nota obtida) referente aos acertos (Gráfico 1). Vale ressaltar que a turma experimental apresentava um aluno a mais que a controle, 43 e 42 respectivamente, sendo assim, o desempenho de um aluno foi aleatoriamente descartado para fins estatísticos, escolhido antes da realização da avaliação.

**Gráfico 1:** Comparação de desempenho dos alunos da turma experimental e controle.



**Fonte:** Elaboração própria em 2020.

O gráfico, supracitado, expõe o quanto foi significativo o desempenho dos alunos que participaram da produção das HQs, evidenciando que essa ferramenta pode ser utilizada para verificação e, também, potencializar a aprendizagem durante o processo de ensino, uma vez que os alunos podem pesquisar e tirar dúvidas referente ao conteúdo em questão, ou para sanar possíveis dificuldades apresentadas pelos estudantes durante a análise de suas produções.

Além disso, é relevante ressaltar que a partir das observações durante as aulas, os estudantes que participaram da proposta se mostraram mais engajados no processo de aprendizagem quando comparado com a outra turma. Com isso, esse fato pode ter influenciado na emergência do protagonismo discente que refletiu na nota, devido uma “ação diferente” das aulas rotineiras.

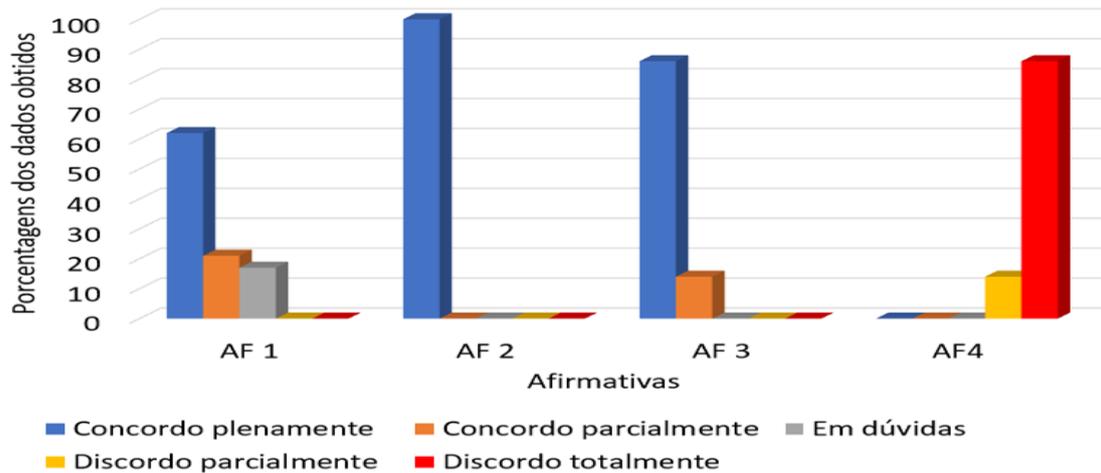
Nesse cenário, é válido destacar que motivar os estudantes não é uma garantia de aprendizagem com significados. Entretanto, devemos considerar que a participação ativa do sujeito no processo de aquisição do conhecimento é o primeiro passo para que o novo conhecimento tenha sentido na estrutura cognitiva do indivíduo.

Vale salientar que essa ferramenta não garante a compreensão e desenvolvimento da natureza do conhecimento científico trabalhado em sua totalidade, mas, se bem utilizada, pode enriquecer o aprendizado e diversificar a metodologia de ensino em sala de aula. Desse modo, a forma de sua aplicação como ferramenta lúdica de avaliação pode nos fazer acreditar que os resultados serão os melhores possíveis, devido a carga conceitual que o aluno deverá se apropriar para poder relacionar os tipos de linguagem (a textual e a numérica) (CARUSO; SILVEIRA, 2009).

Ao analisar os dados obtidos das respostas dos alunos na questão 1 do questionário da proposta (quadro 1- apêndices), que tinha como objetivo a caracterização da metodologia usada, obteve um resultado satisfatório, pois 21 alunos (50%) avaliaram como ótimo, 15 alunos (aproximadamente 35,7%) responderam bom e 6 alunos (aproximadamente 14,3%) regular.

Segundo Júnior (2014, p. 3) “[...] a mensuração é um dos meios pelos quais são acessados e descritos os dados para compreender os fatos e fenômenos de interesse. Por isto, a mensuração é uma questão presente em todas as ciências [...]”. Por isso, as respostas da questão 2– A construção da história em quadrinhos possibilitou um desempenho melhor no teste (AF1); A ferramenta avaliativa permitiu aplicar os conceitos e explicar em diferentes contextos (AF2); A proposta avaliativa possibilitou a criatividade, a fantasia e a curiosidade (AF3); A ferramenta em questão permitiu a aplicação de conceitos sem sua compreensão e/ou consulta em materiais didáticos, internet (AF4)– foram graficamente organizadas (gráfico 2).

**Gráfico 2:** Mensuração de satisfação dos alunos.  
Satisfação em relação ao uso das HQs como Ferramenta Avaliativa.



Fonte: Elaboração própria (2020).

Mesmo com o desempenho melhor que a turma controle, alguns alunos não ficaram convencidos de que a proposta possibilitou um desempenho melhor na avaliação objetiva tradicionalmente adotada pela escola. Podemos perceber que mesmo com as dificuldades que os alunos encontram, para a produção de suas HQs, todos compreendem a abrangência de aplicação contextual da Matemática nessa ferramenta. A pesquisa evidenciou que a ferramenta possibilitou criatividade, a fantasia e a curiosidade dos alunos, paralelamente é possível inferir que os levou a ler, pesquisar e estudar sobre, já que os resultados foram satisfatórios e o dado da AF4 demonstra essa relação.

Na 3ª pergunta– Você sentiu alguma dificuldade para construir sua história em quadrinhos? Justifique.– da avaliação da proposta (quadro 1) alguns alunos responderam:

Aluno 01: *Minha maior dificuldade foi colocar a ideia no papel e relacionar com o conteúdo de análise combinatória, nunca tinha feito algo do tipo, nem em português que eu achei mais provável que seria feito.*

Aluno 02: *Sim. Pois é uma forma diferente, nunca feita de se avaliar um aluno.*

Aluno 03: *Sim. Eu sabia o conteúdo, mas na hora de criar a história a ideia não fluía, tive que pesquisar e tirar algumas dúvidas com o professor, só assim foi possível fazer tudo certinho.*

A avaliação do uso das HQs demonstra a dificuldade de inserir novas metodologias no ensino, assim como, a visão fragmentada que a maioria dos alunos possuem em relação as áreas do conhecimento, vendo tudo dentro de “caixinhas fechadas” que não pode ser aberta para fornecer atividades diversificadas para as outras.

Algumas das respostas dos alunos para a 4ª pergunta – Gostaria que outras aulas fossem usadas alguma proposta do tipo? Justifique.– foram:

Aluno 01: *Sim, seria bastante interessante aplicar outros conteúdos as histórias.*

Aluno 02: *Gostaria sim. A aula fica mais atraente, todo mundo gosta, a maioria dos professores fazem sempre as mesmas coisas.*

Aluno 03: *Acho que seria bem legal, mas alguns conteúdos seriam mais difícil, não sei se conseguiria criar uma história que não fosse um aluno estudando em casa ou na escola sobre o conteúdo de funções kkkkkkk!*

Nesse cenário, 3 alunos deixaram suas HQs pela metade. Com isso, conseguimos identificar que a maior dificuldade dos estudantes é a mudança de rotina, a maioria se acomoda e por isso apresenta certa resistência ao novo. Tudo que é novo gera movimentação, preocupação, atenção, curiosidade, criatividade e foco, coisas que os alunos não estão acostumados. Após a inserção de metodologias ativas, como a apresentada, espera-se que o comportamento do estudante mude.

Diante do exposto, podemos inferir que a utilização das HQs no ensino da Matemática como ferramenta de verificação da significação da aprendizagem se constitui como um processo não tão simples, apesar de ser extremamente produtivo. As dificuldades existem; todavia, há também as possibilidades de avaliar o processo de ensino-aprendizagem e sua validação, a fim de corrigir possíveis erros conceituais, procedimentais e atitudinais, melhorando os aspectos metodológicos em sala do professor e a compreensão conceitual por parte dos alunos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Em suma, é sabido que a utilização da História em Quadrinhos como ferramenta lúdica no processo de ensino e aprendizagem em sala de aula é algo considerado “novo” e pode proporcionar grandes dificuldades para sua aceitação e adequação, principalmente dentro de uma estrutura metodológica rígida, ainda, aplicada pela maioria dos professores na educação básica. Buscar uma aprendizagem com significados é uma tarefa extremamente difícil e fazer uso de ferramentas lúdicas pode facilitar esse processo. Por conseguinte, a análise das Histórias em Quadrinhos como ferramenta avaliativa auxiliou identificar o processo de estruturação dos conhecimentos durante sua produção, os aspectos mais

importantes e aqueles de menor relevância considerado pelos alunos, além de suas dificuldades, a linguagem e a relação conceitual com seu cotidiano.

Por meio da análise dos resultados de desempenho na avaliação tradicionalmente adotada pela escola, podemos inferir que o uso da História em Quadrinho como ferramenta lúdica possibilitou uma integração entre teoria, apropriação e compreensão da natureza dos conceitos e aplicação em um contexto, resultando em uma aprendizagem com significados. Logo, é possível considerar que o uso dessa ferramenta lúdica nos processos de ensino possibilitou uma dinamização conceitual e uma participação ativa dos estudantes, facilitando, assim, o processo de significação dos conceitos de análise combinatória. Desse modo, podemos citar que a utilização da proposta foi de grande valia, pois dinamizou o ensino, fez com que os alunos fossem protagonistas de seus estudos e ainda levou os estudantes a visualizarem a Matemática como parte integrante das outras áreas do conhecimento.

Espera-se que este relato represente uma via de mão dupla, na qual, ao mesmo tempo em que é discutida a inserção das HQs como ferramenta avaliativa no ensino básico da Matemática, se provoque a curiosidade dos docentes a utilizarem atividades semelhantes em suas ações pedagógicas, almejando promover um maior aprendizado no ensino. Visto que, metodologias ativas podem proporcionar que os alunos se reconheçam como atores que participam da própria estruturação do conhecimento e por meio da observação e interação com o mundo a sua volta, compreenderem melhor os conceitos.

## REFERÊNCIAS

ARRUDA, S. M.; VILLANI, A. Mudança conceitual no ensino de ciências. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Vol.11, n. 2: p. 88-99, ago. 1994. Disponível em:<<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/7152/6608>>. Acesso em: 1 out. 2019.

ASSIS, E. S. A confecção de histórias em quadrinhos como mecanismo de aprendizagem de geometria. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 21, n.2, p. 441-465, 2019. Disponível em:<<https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/38932/pdf>>. Acesso em: 5 out. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio - Ciências da Natureza e suas Tecnologias**. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. Brasília, DF: MEC, 2002. p. 135. Disponível em:<[http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book\\_volume\\_02\\_internet.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf)>. Acesso em: 15 set. 2019.

CARUSO, F.; SILVEIRA, C. Quadrinhos para a cidadania. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v.16, n.1, jan.-mar. 2009, p.217-236. Disponível: <<https://www.scielo.br/j/hcsm/a/jTrtG955sJtm5gRTj43zh9P/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 13 out. 2019.

CUNHA, M. B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 34, n. 2, p. 92-98, maio. 2012. Disponível em:<[http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34\\_2/07-PE-53-11.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_2/07-PE-53-11.pdf)>. Acesso em: 15 out. 2019.

FELIZ, G. M.; SODRÉ, G. M. L. A.; SILVA, G. S. O.; SOUZA, L. M. C.; FARIAS, D. M. A Produção De HQ's para a resolução de problemas matemáticos: o relato de uma experiência na iniciação à docência. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 12., 2016, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Educação Matemática. p. 10, 2016. Disponível em: <[https://app.uff.br/riuff/bitstream/1/3735/1/Resumo\\_XII\\_ENEM\\_Relato\\_HQs.pdf](https://app.uff.br/riuff/bitstream/1/3735/1/Resumo_XII_ENEM_Relato_HQs.pdf)>. Acesso em: 13 out. 2019.

GODOY, A. S. Uma revisão histórica dos principais autores e obras que refletem esta metodologia de pesquisa em Ciências Sociais. **Revista de Administração de Empresas**, Vol. 35, n. 2, p. 57-63, Mar./Abr. 1995. Disponível em:<<https://www.scielo.br/j/rae/a/wf9CgwXVjpLFVgpwNkCgnnC/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 1 out. 2019.

JOFILI, Z. Piaget, Vygotsky, Freire e a construção do conhecimento na escola. **Educação: teorias e práticas**, Vol. 2, n. 2, p. 191-208, dez. 2002. Disponível em:<<https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/7560/7560.PDF>>. Acesso em: 20 out. 2019.

JÚNIOR, S. D. S.; COSTA, F. J. Mensuração e Escalas de Verificação: uma Análise Comparativa das Escalas de Likert e Phrase Completion. **PMKT - Revista Brasileira de Pesquisas de Marketing, Opinião e Mídia**, Vol. 15, n. 2. p. 1-16, outubro, 2014. Disponível

em:<[https://revistapmkt.com.br/wp-content/uploads/2022/01/1\\_Mensuracao-e-Escalas-de-Verificacao-uma-Analise-Comparativa-das-Escalas-de-Likert-e-Phrase-Completion-1.pdf](https://revistapmkt.com.br/wp-content/uploads/2022/01/1_Mensuracao-e-Escalas-de-Verificacao-uma-Analise-Comparativa-das-Escalas-de-Likert-e-Phrase-Completion-1.pdf)>. Acesso em: 5 out. 2019.

KLEIN, V.; BARIN, C. S. Histórias em quadrinhos como elemento de flexibilização do ensino de química. **Revista brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia**, Ponta Grossa, Vol. 12, n. 1, p. 54-68, jan./abr. 2019. Disponível em:<<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/8024>>. Acesso em: 3 de out. 2019.

KNECHTEL, C. M.; BRACALHÃO, R. M. C. **Estratégias Lúdicas no Ensino de Ciências**. Portal da Educação do Estado do Paraná: Dia a Dia Educação. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2354-8.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2019.

MISKULIN, R. G. S.; AMORIM, J. A.; SILVA, M. R. C. **Histórias em Quadrinhos na Aprendizagem de Matemática**. Disponível em: <[http://miltonborba.org/CD/Interdisciplinaridade/Encontro\\_Gaicho\\_Ed\\_Matem/cientificos/CC45.pdf](http://miltonborba.org/CD/Interdisciplinaridade/Encontro_Gaicho_Ed_Matem/cientificos/CC45.pdf)>. Acesso em: 28 dez. 2019.

MOREIRA, M. A.; CABALLERO, M. C.; RODRÍGUEZ, M. L. (orgs.) (1997). **Actas del Encuentro Internacional sobre el Aprendizaje Significativo**, Burgos, España. p. 19-44. Disponível em:<<https://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigsubesp.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2019.

PAZ, I. N.; MARQUES-DE-SOUZA, J. Utilização de História em Quadrinhos como ferramenta de avaliação no processo de ensino- aprendizagem de Botânica no Clube de Ciências. **Bol. Mus. Int. de Roraima**. Vol. 10, n. 1, p. 10–19, 2016. Disponível em:<<https://periodicos.uerr.edu.br/index.php/bolmirr/article/view/785/453>>. Acesso em: 20 nov. 2019.

PERIPOLLI, P. Z.; BARIN, C. S. Uso pedagógico de História em Quadrinhos no Ensino de Matemática. In: Congresso Internacional de Educação e Tecnologias/Encontro de Pesquisadores em Educação à Distância. 2018. **Anais...** p. 14, 2018. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Claudia-Barin/publication/326441417\\_O\\_USO\\_PEDAGOGICO\\_DE\\_HISTORIAS\\_EM\\_QUADRINHOS\\_NO\\_ENSINO\\_DE\\_MATEMATICA/links/5b4dce99aca27217ff9bdf9a/O-USO-PEDAGOGICO-DE-HISTORIAS-EM-QUADRINHOS-NO-ENSINO-DE-MATEMATICA.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Claudia-Barin/publication/326441417_O_USO_PEDAGOGICO_DE_HISTORIAS_EM_QUADRINHOS_NO_ENSINO_DE_MATEMATICA/links/5b4dce99aca27217ff9bdf9a/O-USO-PEDAGOGICO-DE-HISTORIAS-EM-QUADRINHOS-NO-ENSINO-DE-MATEMATICA.pdf)>. Acesso em: 13 out. 2019.

SANT'ANNA, A.; NASCIMENTO, P. R. A história do lúdico na educação. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, Florianópolis-SC, v. 06, n. 2, p. 19-36, 2011. Disponível em:<<https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2011v6n2p19/21784>>. Acesso em: 2 nov. 2019.

SARTORI, A. S. T.; DUARTE, C. G. O Sujeito Lúdico Produzido pela/na Educação Matemática: Interloquções com o neoliberalismo. **Bolema**, Rio Claro-SP, v. 31, n. 57, p. 53-69, 2017. Disponível em:<<https://www.scielo.br/j/bolema/a/VYp4ttySPHbbmjJfSRMTBvk/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 2 nov. 2019.

SOUZA, A. R. B.; SARTORI, A. S.; ROESLER, J. Mediação pedagógica na educação a distância: entre enunciados teóricos e práticas construídas. **Revista Diálogo Educação**, Vol. 8, n. 24, p. 327-339, maio/ago. 2008. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/1891/189116834002.pdf>>. Acesso em: 1 out. 2019.

VAZQUEZ, C. M. R.; NOGUTI, F. C. H. Análise Combinatória: alguns aspectos históricos e uma abordagem pedagógica. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 8., 2004, Pernambuco. **Anais...** Recife: UFPE. p.13, 2004. Disponível em: <<http://www.sbem.com.br/files/viii/pdf/05/1MC17572744800.pdf>>. Acesso em: 13 out. 2019.