

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE EDUCAÇÃO
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM PEDAGOGIA

IARA CORIOLANO DA SILVA

**O USO DE JOGOS MATEMÁTICOS COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA
A APRENDIZAGEM DE SITUAÇÕES DO CAMPO ADITIVO**

JOÃO PESSOA-PB

2016

IARA CORIOLANO DA SILVA

**O USO DE JOGOS MATEMÁTICOS COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA
A APRENDIZAGEM DE SITUAÇÕES DO CAMPO ADITIVO**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Centro
de Educação da Universidade Federal da Paraíba
como parte dos requisitos para a obtenção do grau de
Pedagoga.

Orientadora:

Prof^a Dr^a Maria Alves de Azerêdo

JOÃO PESSOA - PB

2016

S586u Silva, Iara Coriolano da.

O uso de jogos matemáticos como estratégia pedagógica para a aprendizagem de situações do campo auditivo / Iara Coriolano da Silva. – João Pessoa: UFPB, 2016.

51f.; il.

Orientadora: Maria Alves de Azerêdo
Monografia (graduação em Pedagogia) – UFPB/CE

1. Ludicidade. 2. Jogos matemáticos. 3. Campo auditivo.
I. Título.

UFPB/CE/BS

CDU: 37:51 (043.2)

O USO DE JOGOS MATEMÁTICOS COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA A APRENDIZAGEM DE SITUAÇÕES DO CAMPO ADITIVO

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Centro de Educação da Universidade Federal da Paraíba como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Pedagoga.

Aprovado em:

BANCA EXAMINADORA

Prof^a Dr^a MARIA ALVES DE AZERÊDO (DME/CE/ UFPB)
(Orientadora)

Prof^a Dr^a ELIANE MARIA DE MENEZES MACIEL (DME/CE/ UFPB)

Prof^a Dr^a MARLENE HELENA DE OLIVEIRA FRANÇA (DHP/CE/UFPB)

*“Dedico esse trabalho a minha mãe, pelo apoio, dedicação e incentivo cotidiano.
Ao meu irmão, por sua força, e seus sábios conselhos que me conduziam a esta realização”.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me renovar, fortalecer e guiar meus passos todos os dias. Por seu afeto, conforto, amizade e principalmente a sua infindável proteção em minha vida. Reconheço que sem a sua divina proteção guiando meus passos jamais poderei ir a lugar algum.

Agradeço às pessoas que colocastes no meu caminho para auxiliar em minhas realizações, em especial à minha mãe Maria das Graças, o alicerce que me sustenta e me dá forças em todos os momentos, e por estar presente me apoiando em tudo que me proponho a realizar.

Agradeço ao meu irmão Isaac Coriolano, que com sua sabedoria inspirada por Deus me contempla todos os dias com seus sábios conselhos, que me direcionou a mais esta realização.

Por fim, agradeço aos professores que contribuíram com o meu processo de formação no decorrer do curso, e de modo muito especial à minha orientadora, Maria Azerêdo por sua atenção, dedicação e empenho, e por ter me auxiliado na construção deste trabalho.

“[...] O jogo em seu aspecto pedagógico, apresenta-se produtivo ao professor que busca nele um aspecto instrumentador e, portanto, facilitador na aprendizagem de estruturas matemáticas, muitas vezes de difícil assimilação, e também produtivo ao aluno, que desenvolveria sua capacidade de pensar, refletir, analisar, compreender conceitos matemáticos, levantar hipóteses, testá-las e avaliá-las [...] com autonomia e cooperação” (GRANDO, 2004, p. 26).

RESUMO

O presente trabalho objetiva analisar a contribuição de jogos matemáticos para a aprendizagem de situações do campo aditivo, numa turma de 3º Ano do Ensino Fundamental I. A pesquisa realizada foi de caráter qualitativo, com a descrição e a análise do processo de aprendizagem no contexto de situações de sala. Fundamentamos o trabalho com estudos acerca da atividade lúdica no contexto de ensino; o jogo e o ensino da Matemática; o campo conceitual aditivo e a aquisição deste pelos educandos. Em seguida, foi realizada uma sequência com seis momentos didáticos com jogos matemáticos e resolução de problemas com base no próprio jogo, desenvolvidos numa turma de 3º Ano do Ensino Fundamental I, de uma escola Municipal de João Pessoa - PB. Essas atividades foram descritas e analisadas com base em alguns teóricos: Magina (2008); Magina et al. (2010); Spinillo e Magina (2004); Vianna e Rolkowski (2014); Guerios (2014), entre outros, que nos permitiu compreender os meios utilizados pelos estudantes ao resolver as situações problemas, bem como as dificuldades encontradas nesse processo. Com a realização dos jogos foi possível verificar situações didáticas envolventes e atrativas para os alunos, despertando a curiosidade e o interesse pela atividade, facilitando a compreensão e contribuindo para o processo de ensino-aprendizagem das situações aditivas. Por meio da análise das atividades escritas foi possível concluir que os estudantes ampliaram a compreensão dos conceitos envolvidos, apresentando meios próprios de resolução, sendo valorizados os diversos tipos de raciocínios e de registros. Ressaltamos que essa compreensão foi por vezes camuflada pelas tentativas de adequar-se a um único padrão ensinado no âmbito escolar, referente à forma de registro e à formalização da operação.

Palavras-chave: Ludicidade. Jogos matemáticos. Campo aditivo. Situações problemas.

ABSTRACT

This work aims to analyze the contribution of mathematical games for learning the additive field situations, a class of 3rd Elementary School Year I. The research was qualitative, with the description and analysis of the learning process in the context of room situations. We base the work with studies on the play activity in teaching context; the game and the teaching of mathematics; the additive conceptual field and the acquisition of this by the students. Then a sequence of six teaching moments with mathematical games and problem resolution based on the game itself was carried out, developed a class of 3rd year of elementary school, a Municipal School of João Pessoa - PB. These activities were described and analyzed based on some theoretical: Magina (2008); Magina et al. (2010); Spinillo and Magina (2004); Vianna and Rolkowski (2014); Guérios (2014), among others, which allowed us to understand the means used by the students to solve the problem situations and the difficulties encountered in this process. With the Games was possible to verify engaging and attractive educational opportunities to students, arousing the curiosity and interest in the activity, facilitating understanding and contributing to the process of teaching-learning situations additive. Through the analysis of the written activities was concluded that the students increased understanding of the concepts involved, with own means of resolution, and valued the various types of reasoning and records. We emphasize that this understanding was sometimes camouflaged by attempts to conform to a single standard taught in schools, the format of the registration and formalization of the operation.

Key-Words: Playfulness. mathematical games. Field additive. Situations problems.

LISTA DE FOTOGRAFIAS

FOTOGRAFIA 1: Tabuleiro do jogo Completando Dez.....	27
FOTOGRAFIA 2: Atividade Completando Dez Estudante 1.....	29
FOTOGRAFIA 3: Atividade Completando Dez Estudante 2.....	30
FOTOGRAFIA 4: Atividade Completando Dez Estudante 3.....	30
FOTOGRAFIA 5: Jogo da Trilha (primeira versão): grupos de Alunos.....	31
FOTOGRAFIA 6: Resolução da atividade - 1º problema.....	35
FOTOGRAFIA 7: Resolução da atividade - 1º problema.....	35
FOTOGRAFIA 8: Resolução da atividade - 1º problema.....	36
FOTOGRAFIA 9: Resolução da atividade - 2º problema.....	37
FOTOGRAFIA 10: Jogo da trilha (segunda versão)	38
FOTOGRAFIA 11: Atividade da Estudante 13.....	39
FOTOGRAFIA 12: Atividade da Estudante 4.....	40
FOTOGRAFIA 13: Atividade da Estudante 5.....	41
FOTOGRAFIA 14: Atividade do Estudante 11.....	42
FOTOGRAFIA 15: Atividade da Estudante 5.....	42

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 A IMPORTÂNCIA DA ATIVIDADE LÚDICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO.....	14
2.1 O JOGO E O ENSINO DA MATEMÁTICA.....	17
3 O CAMPO ADITIVO: DISCUTINDO ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO.....	22
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	25
5 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....	27
5.1 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS COM A TURMA DO 3º ANO.....	27
5.2 APROFUNDANDO ALGUMAS REFLEXÕES.....	43
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	45
REFERÊNCIAS.....	47
APÊNDICES.....	49

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho aborda o jogo como um recurso didático, que auxilia no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, em sala de aula, deixando-a mais atrativa, dinâmica e desafiadora. O interesse pela ludicidade de forma ampla, foi surgindo no decorrer da minha vivência nos estágios em escolas públicas, nos quais pude observar que a prática desenvolvida pelos docentes, nesse âmbito, era pautada exclusivamente no livro, no quadro e no giz, resultando em aulas monótonas, cansativas e pouco atrativas.

O desinteresse dos estudantes causava-me inquietação. Desse modo, nas etapas destinadas à intervenção buscava sempre inovar, apresentando as temáticas de forma lúdica, descontraída e participativa, por meio de brincadeiras, dinâmicas, jogos etc. No decorrer dessas aulas, percebia que tal metodologia envolvia os estudantes, resultando numa maior desenvoltura deles nas atividades, contribuindo com a sua aprendizagem. Assim, comecei com os estudos acerca dessa temática, a fim de compreender as contribuições da ludicidade na educação de crianças.

Entretanto, foi a partir da participação no projeto: “Assessoria Pedagógica na área de Matemática - ensinando e aprendendo com jogos e resolução de problemas”; que me possibilitou ampliar os estudos acerca da temática, contribuindo para definir por essa temática como foco de minha pesquisa.

Nas observações voltadas especificamente para as aulas de Matemática, foi possível perceber uma grande dificuldade tanto no ensino, como na aprendizagem dessa disciplina, cujo ensino ainda é realizado de forma mecânica, tendo como foco a memorização de técnicas e padrões.

Os estudantes sentiam-se inibidos, com questionamentos acerca de assuntos relacionados a matemática, sendo esta, uma disciplina temida por muitos alunos e muitas vezes desgastante e pouco atrativa. No entanto, por meio do desenvolvimento de jogos Matemáticos em sala de aula, foi possível perceber o envolvimento e entusiasmo dos estudantes em participar das atividades, sem que houvesse receios, medo ou frustrações em torno da aprendizagem dessa área de conhecimento.

Buscando dinamizar suas aulas e compreendendo que a aprendizagem se torna mais significativa quando o estudante é instigado a interagir nesse processo, faz-se imprescindível que o docente apresente estímulos que contribuam para que a aula se torne mais envolvente, despertando nos estudantes o encantamento em aprender. O jogo pode ser um excelente aliado

no ensino da matemática, visto que por meio dele é possível criar um ambiente descontraído e motivador para os educandos, além de ser um recurso que requer disciplinamento, visto que inclui regras. E, ao cumpri-las o estudante estará aprendendo matemática.

Nesse contexto, percebe-se a relevância do uso de estratégias que possibilitem dinamizar o ensino dessa disciplina, deixando a aula mais ‘descontraída’, suscitando o interesse nos estudantes, contribuindo para que eles vejam a matemática como uma disciplina dinâmica, divertida e também, desafiadora.

Nesse viés, pude perceber o quão relevante foi o trabalho com jogos matemáticos, visto que transformaram-se em um veículo de aprendizagem, possibilitando desenvolver conceitos matemáticos, raciocínio lógico, facilitar a concentração e compreensão, além de estimular participação e autonomia.

Compreende-se que o jogo é um recurso didático que se bem direcionado, facilita o ensino e a aprendizagem de situações matemáticas na sala de aula. Assim, cabe a nós - educadores - a organização e o planejamento de atividades lúdicas, que contemplem a motivação, participação e interação, tendo em vista uma aprendizagem significativa.

A partir desse contexto, o trabalho evidencia um estudo sobre o uso de jogos como um recurso pedagógico no processo de aprendizagem de situações do campo aditivo.

Sendo assim, tem-se como principal objetivo analisar a contribuição de jogos matemáticos para a aprendizagem de situações do campo aditivo, numa turma de 3º Ano do Ensino Fundamental I, numa escola municipal da cidade de João Pessoa – PB. E os objetivos específicos foram: identificar os conhecimentos das crianças sobre o campo aditivo; vivenciar sequências de atividades com jogos matemáticos e resoluções de problemas do campo aditivo; identificar aprendizagens dos estudantes sobre o campo aditivo e incentivar o desenvolvimento do raciocínio por meio dos jogos.

O presente trabalho está estruturado da seguinte forma: além, desta introdução, no segundo capítulo, discorreremos sobre a importância da atividade lúdica no contexto da educação “o jogo e o ensino da Matemática”, no qual traremos a definição de lúdico, bem como as considerações de teóricos que discorreram sobre as atribuições de atividades lúdicas para o desenvolvimento dos sujeitos.

No capítulo seguinte discorreremos sobre a teoria dos campos conceituais desenvolvida por Gerard Vergnaud, que possibilita compreender que a adição e a subtração fazem parte de um mesmo campo conceitual, denominado de campo aditivo.

Após o referencial teórico, mencionamos o tipo de pesquisa e como a realizamos, destacando a sequência de atividades e os materiais utilizados. No quinto capítulo, descrevemos

as atividades desenvolvidas com a turma do 3º Ano, bem como as discussões e resultados com base em leituras e estudos da temática em questão. Por fim, apresentamos as considerações finais, bem como a importância e possibilidade de ampliação.

Espera-se que este estudo auxilie os docentes a incluírem em sua prática pedagógica jogos matemáticos que contribuam de fato, com um ensino mais prazeroso, dinâmico e significativo, de modo que eles se sintam motivados a aprender.

2 A IMPORTÂNCIA DA ATIVIDADE LÚDICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO

Sabemos que brincar faz parte do contexto da criança e está presente em vários momentos do seu dia, esteja sozinha ou em grupos. Por meio da brincadeira elas imaginam, criam, aprendem, refletem, compreendem, expressam seus sentimentos, resolvem problemas, socializam-se, exercem liderança “devemos tomar o brincar como um espaço onde as crianças estão à vontade para comunicar entre si suas maneiras de pensar e onde tentam explicar e validar essas maneiras de pensar [...]” (MUNIZ, 2014, p. 56).

O brincar faz parte da cultura da infância, é esse brincar que permite a criança a fazer descobertas, sonhar, transpor o real para o imaginário, enfim conhecer o mundo ao seu modo, pois “ao brincar a criança está sempre acima da própria idade, acima de seu comportamento diário, maior do que é na realidade” (VYGOTSKY *apud* GRANDO, 2004, p. 20). É possível verificar o prazer que as crianças sentem diante do ato de brincar. A liberdade e a espontaneidade presente nesse contexto propicia um ambiente rico de criatividade e imaginação, que contribui para o processo de construção do conhecimento.

Segundo o dicionário Aurélio, brincar significa “divertir-se como criança, recrear-se, entreter-se, distrair-se, folgar”, ou seja, brincar remete a atividades livres, descontraídas, sem necessidade de regras. Já a brincadeira também pode ser considerada como livre, entretanto, há a presença de regras, mas podendo haver alterações destas de acordo com o interesse das partes envolvidas.

Em relação ao jogo, este é uma atividade mais estruturada, com a presença de regras explícitas, contendo elementos fundamentais que o caracterizam como “uma base simbólica, regras, jogadores, um investimento/risco e incerteza inicial quanto aos resultados” (MUNIZ, 2014, p. 57).

A palavra lúdico tem origem no latim *ludos*, que significa jogos e divertimento, e que está relacionado ao ato de brincar. O lúdico enquanto uma atividade espontânea realizada pelas crianças fora da sala de aula caracteriza-se como, “atividades despretensiosas, descontraídas e desobrigadas de toda e qualquer espécie de intencionalidade ou vontade alheia” (SÁ, 2004, p. 29).

No entanto, no âmbito escolar a ludicidade ganha um novo enfoque, ou seja, ela é direcionada a atingir fins pedagógicos, com vistas em aprendizagens almejadas pelo currículo escolar, porém sem que o divertimento, ou melhor, a sua essência seja excluída. Assim atividades lúdicas desenvolvidas no âmbito escolar, além de incluir jogos e brincadeiras podem

referir-se a qualquer exercício realizado de forma prazerosa, motivadora, dinâmica e atrativa que chame a atenção dos sujeitos.

Para a educação de crianças, não basta apenas o uso do método de aula tradicional, alicerçado no livro, no quadro e no giz. É de fundamental importância, que o ensino e a aprendizagem das crianças aconteçam de uma forma prazerosa, divertida, descontraída e participativa, de modo que instigue nos educandos a curiosidade e o encantamento do aprender. Conforme Alves (2001), “o trabalho com jogos impulsiona naturalmente as crianças, que vão à escola com alegria, além de manter a disciplina, facilitando o aprendizado” (ALVES, 2001, p. 19).

O aprendizado ocorrido, dessa forma, o torna ainda mais significativo para a criança que se envolve nesse processo. Desse modo, percebe-se que as atividades lúdicas incluindo jogos ou brincadeiras despertam interesse nas crianças, pois é inerente a elas, faz parte de sua cultura lúdica, está presente em sua vida diária, podendo ser utilizados como um recurso pedagógico relevante para a educação de crianças.

Segundo Alves (2001), desde as civilizações mais remotas, eram estimulados os jogos e as brincadeiras entre crianças e adultos, a fim de estreitar os laços entre os povos, bem como a aprendizagem de suas normas, regras, valores e outros conhecimentos acerca de sua cultura, a exemplo disso destacam-se os povos egípcios, romanos e os maias.

De acordo com Almeida *apud* Alves (2001),

Na antiguidade, o brincar era uma atividade característica tanto de crianças quanto de adultos. Para Platão, por exemplo, o “aprender brincando” era mais importante e deveria ser ressaltado no lugar da violência e da repressão. Considerava ainda que todas as crianças deveriam estudar matemática de forma atrativa, sugerindo como alternativa a forma de jogo (ALMEIDA *apud* ALVES, 2001, p.16).

São muitos os números de pesquisadores que já discorreram sobre a utilização de recursos lúdicos na educação de crianças, entre eles destaca-se Froebel. Conforme Kishimoto (1993), a metodologia froebeliana¹ desenvolvida nos jardins da infância da década passada, valorizou o uso de jogos e brincadeiras para auxiliar na educação das crianças.

¹ A metodologia froebeliana desenvolvida nos jardins da infância da década passada, partiam dos jogos e brincadeiras livres, realizadas pelas crianças e as transformavam em atividades orientadas para auxiliar no ensino de conteúdos escolares.

Partindo das atividades livres e cheias de significações realizadas pelas crianças, foi que Froebel introduziu conteúdo escolares a elas, de modo que as cantigas de rodas entoavam cânticos que faziam referência a temáticas relacionadas ao conteúdo que pretendia ensinar as crianças.

Em continuação as concepções pedagógicas de Froebel, e em plena ascensão do movimento escolanovista², trouxeram consigo o valor dos jogos pedagógicos, que foram utilizados pelos docentes de forma bastante diretiva, ou seja, tomados não como jogo livre, mas destinados ao ensino de conteúdo das disciplinas escolares. Porém, as características do jogo, como hoje se conhecem, eram totalmente desconhecidas, e o docente “confundia o emprego de materiais pedagógicos inovadores com o jogo” (KISHIMOTO, 1993, p. 108).

As concepções pedagógicas trazidas por esse movimento foram de extrema importância para a educação, pois foi por meio deste que os jogos foram vistos como um recurso didático útil à aprendizagem dos educandos em fase escolar, sendo introduzidos em sua educação. As concepções e metodologias acerca da utilização do jogo apesar de terem sido diferenciadas, ou seja, tomadas com um novo enfoque a cada época, mantiveram a mesma perspectiva, a de auxiliar na aprendizagem dos educandos.

Tomando consciência de que a criança também aprende brincando, conforme o descrito acima, e sendo o brincar inerente a elas, podemos então considerar os jogos como um suporte no processo de ensino-aprendizagem. A imaginação desencadeada por meio de atividades lúdicas dá possibilidades para que a criança amplie a sua visão acerca de determinada situação e a compreenda de forma mais satisfatória e significativa, além de suscitar a sua criatividade, pois “o processo de criação está diretamente relacionado à imaginação” (GRANDO, 2004, p. 19).

De acordo com Grando (2004), é a partir das situações imaginárias criadas pela própria criança, no contexto de jogo, que possibilita perfazer um caminho que vai da imaginação à abstração.

O jogo propicia um ambiente favorável ao interesse da criança, não apenas pelos objetos que o constituem, mas também pelo desafio das regras impostas por uma situação imaginária que, por sua vez, pode ser considerada como um meio para o desenvolvimento do pensamento abstrato (GRANDO, 2004, p. 18).

² O movimento escolanovista, foi um movimento de renovação do ensino que surgiu no final do século XIX e ganhou força em meados do século XX.

Por isso, faz-se indispensável relacionar o lúdico às atividades escolares como recurso auxiliador e estimulador da aprendizagem, além de possibilitar que a criança se envolva literalmente no processo de aprendizagem, vivenciando na prática os conceitos estudados teoricamente, muitas vezes distantes de uma compreensão significativa. “O jogo é o elemento desencadeador desse ambiente, fértil ao aprendizado, sendo, portanto, diferente das referências abstratas, distintas pelas quais as crianças não se motivam” (DEWEY *apud* ALVES, 2001, p. 19).

Introduzir atividades lúdicas na prática educativa significa propiciar a relação da criança com o seu mundo externo, possibilitando-os formar conceitos, selecionar ideias, estabelecer relações, interações, fazer estimativas, explorar sua capacidade criativa, socializar-se, internalizar regras da sociedade, aprimorar suas habilidades, etc.

No entanto, deve haver planejamento na seleção dos jogos e das brincadeiras, bem como um acompanhamento no seu desenvolvimento, pois é a exploração deste, por intermédio do professor, que permite alcançar os objetivos esperados. “Jamais pense em usar os jogos pedagógicos sem um rigoroso e cuidadoso planejamento” (ANTUNES, 1998, p. 37).

A utilização de ferramentas lúdicas na educação de crianças atua como uma estratégia didática para facilitar o aprendizado, que deve vir acompanhada de planejamento e organização, ou seja, deve ser orientada e mediada com vistas à aprendizagem dos conhecimentos almejados, nunca como um recurso utilizado para ocupar um espaço de tempo sem haver o devido planejamento.

Em outras palavras não é o “jogo pelo jogo”, mas o jogo com finalidades educativas, cuidadosamente selecionados, organizados e planejados. Partindo desse contexto, vale salientar que o trabalho com o lúdico e mais especificamente com jogos, vem se destacando nas salas de aula não só da educação infantil, mas dos anos iniciais do ensino fundamental, sobretudo nas aulas de matemática, visto como uma das ferramentas que, se bem conduzida, auxilia no raciocínio dos alunos. Este assunto ganhará enfoque no tópico seguinte deste trabalho.

2.1 O JOGO E O ENSINO DA MATEMÁTICA

O trabalho do professor vem se tornando cada vez mais complexo, de modo que não se resume tão somente à tarefa de ministrar aula. “As funções formativas convencionais, como ter um bom conhecimento sobre a disciplina e sobre como explicá-la, foram-se tornando mais

complexas, com o tempo” (VEIGA, 2008, p. 13). Para atender ao leque de atividades atribuídas ao exercício da função de professor, bem como os objetivos esperados em cada componente curricular, é imprescindível que o profissional desenvolva uma metodologia claramente definida, organizada, planejada e adequada ao contexto e a realidade na qual será desenvolvida. A sua interação com os sujeitos envolvidos nesse processo, auxiliará na construção de métodos, práticas e estratégias que melhor corresponderão aos anseios e interesses dos educandos.

A utilização de jogos nas aulas de matemática, bem como a sua exploração auxilia os alunos a refletirem acerca de estratégias e possibilidades, estimulando assim o desenvolvimento do raciocínio, além de possibilitar o ensino de conceitos e estruturas matemáticas consideradas de difícil assimilação, possibilitando-os compreender com mais propriedade e autonomia.

Ao referir-se sobre as atribuições do jogo para o desenvolvimento da criança Grando (2004) salienta que “[...] desenvolveria sua capacidade de pensar, refletir, analisar, compreender conceitos matemáticos, levantar hipóteses, testá-las e avalia-las [...] com autonomia e cooperação” (GRANDO, 2004, p. 26).

A junção do jogo às atividades escolares é uma excelente estratégia no desenvolvimento da aprendizagem matemática das crianças, pois, por meio do jogo é possível construir conceitos e habilidades matemáticas, melhorando o desempenho dos alunos na resolução de atividades escolares. Segundo Grando (2004), o jogo permite que a criança avalie-se constantemente, melhorando as suas capacidades, competência e performance a cada jogada.

Segundo Muniz (2014), os jogos são aliados na proposição da alfabetização matemática de crianças e, é por meio das regras do jogo, do material ofertado e de sua exploração que o educador impulsiona o desenvolvimento de atividades matemáticas no aluno. A liberdade, a descontração, a espontaneidade e o imaginário, são características presentes no jogo. É nesse contexto, que as crianças colocam em cena as suas capacidades cognitivas, de improvisação, de criação e resolução de problemas, de formulação de novas estratégias, ou seja, é nesse contexto de ludicidade que as crianças sentem-se instigadas a expor os seus conhecimentos, seja espontâneo, construídos no momento do jogo, seja os adquiridos na escola, bem como a junção destes para resolver situações problemas propostas no jogo.

Há vários tipos de jogos, Piaget *apud* Grando (2004), classifica três tipos, que seguem o estágio de desenvolvimento cognitivo da criança. O jogo de exercício, o simbólico e o jogo de regras. Nos jogos de exercícios o objetivo é a repetição das ações, fazendo com que a criança perceba regularidades. De acordo com os PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) de Matemática, os jogos de exercícios “são fonte de significados e, portanto, possibilitam

compreensão, geram satisfação, formam hábitos que se estruturam num sistema” (BRASIL, 1997, p. 35).

Os jogos simbólicos, partem de representações simbólicas, em que a criança faz representações do real por meio imaginário, do faz-de-conta, do fictício, apresentando suas próprias respostas e conclusões acerca de algo. Já os jogos de regras, além de sua estrutura abranger as características dos jogos de exercícios e dos jogos simbólicos, passa a ser uma atividade socializada, coletiva, além de incluir regras que devem ser respeitadas e cumpridas sendo este, um requisito para a continuidade do jogo.

Os jogos de regras são os mais utilizados por docentes em aulas de matemática, pois além de trabalhar com regras, disciplinamento, socialização possibilita trabalhar com conceitos matemáticos e também estimula o raciocínio lógico. Nesse tipo de jogo os participantes realizam antecipações de jogadas mentalmente, constroem estratégias, resolvem situações problemas, problematizam jogadas, etc. Isso ocorre a partir do momento em que o indivíduo compreende que suas jogadas dependem da jogada do adversário. Assim, “os jogos com regras têm um aspecto importante, pois neles o fazer e o compreender constituem faces de uma mesma moeda” (PCN, 1997, p. 36).

De acordo com Grando (2004), são os próprios adversários que constituem em uma referência para o oponente, que passa a centrar-se em suas jogadas para potencializar e/ou planejar suas ações seguintes no jogo. É importante salientar que até mesmo a perda constitui num momento produtivo, visto que requer uma reavaliação das estratégias utilizadas pelo aluno e as possíveis ações que fizeram com que o adversário o vencesse, cujo objetivo concorrem tão somente para o melhoramento de suas ações no jogo.

Segundo Grando (2004), a perda implica numa avaliação do aluno,

É na ação do jogo que o aluno, mesmo que venha a ser derrotado, pode conhecer-se, estabelecer o limite de sua competência enquanto jogador e reavaliar o que precisa ser trabalhado, desenvolvendo suas potencialidades, para evitar uma próxima derrota (GRANDO, 2004, p. 26).

Os PCN de Matemática enfatiza a relevância do uso de variados tipos de jogos na sala de aula, visto como parte integrante da cultura escolar, cabendo ao professor a seleção e utilização deste recurso que melhor potencialize a aprendizagem dos educandos e que favoreçam a sua interação no mundo social.

O desafio proposto no jogo instiga à criança, propiciando o envolvimento e consequentemente o empenho na realização das atividades. E a motivação suscitada por meio desse processo é indispensável para uma aprendizagem prazerosa e descontraída.

Por ser o jogo um espaço propício à criatividade, a criança pode percorrer caminhos e alcançar resultados inesperados tanto pelos adversários quanto pelo próprio docente, confirmando assim o grande potencial atingido pela criança no ato do jogo, visto que “jogar revela-se, pois como espaço de constituição da inteligência, uma vez que, respeitando o sistema de regras imposto, o jogador se tornará capaz de dar respostas inusitadas e inesperadas por aqueles com quem partilha a atividade” (MUNIZ, 2014, p. 56).

Através do jogo é possível ensinar conteúdos matemáticos de forma concreta, dando possibilidades para que eles o vivencie na prática. Essa metodologia de ensino amplia a visão do aluno para além do ensino de estruturas de operações sem significados concretos. Uma aprendizagem se torna significativa quando o estudante sabe aplicar os conhecimentos aprendidos em outras situações e sabe agir criticamente sobre ele.

Segundo Mendonça *apud* Grando (2004), o jogo assemelha-se à resolução de problemas, uma vez que ambos passam pelo mesmo processo, apresentando aspectos que envolvem exploração, investigação, elaboração de estratégias, análise de possibilidades e etc. Assim, pode-se dizer que o jogo é um recurso criador de situações-problemas que competem para a formação de conceitos. “O jogo apresenta-se como um problema que “dispara” para a construção do conceito, de forma lúdica, dinâmica, desafiadora e mais motivante ao aluno”. (MENDONÇA *apud* GRANDO, 2004, p. 30).

Smole e Diniz (2001), consideram um problema toda e qualquer situação que permita alguma problematização e que envolva um processo investigativo. As autoras referem-se à resolução de problema como uma “perspectiva metodológica”, no qual o objetivo primordial enfatizado por elas, não resulta apenas na aplicação e resolução do problema por meio da aplicação de técnicas e fórmulas adequadas, mas sim em propiciar uma atitude de investigação nos educandos acerca do problema, cujo finalidade é a valorização do próprio processo investigativo, ou seja, de suas ideias, das estratégias utilizadas para chegar a resolução do problema e dos questionamentos sobre esse mesmo problema.

Segundo Smole e Diniz (2001),

A resposta correta é tão importante quanto a ênfase a ser dada ao processo de resolução, permitindo o aparecimento de diferentes soluções, comparando-as entre si e tornando possível que alguns dos

resolvedores verbalizem como chegaram à solução (SMOLE e DINIZ, 2001, p. 92).

A verbalização incentivada por meio desse processo investigativo, além de incentivar as diversas formas de resolver um problema, também possibilita a tomada de conhecimento das dificuldades do aluno e a possível intervenção por parte do professor.

Já nas situações de jogo a intervenção do professor também faz-se indispensável, pois é ele quem formula situações problemas para testar as habilidades do aluno, instigando-o a refletir sobre a situação e sobre suas próprias ações no jogo, a fim de resolver problemas. “Consideramos o jogo como um espaço legítimo de criação e de resolução de problemas matemáticos” (MUNIZ, 2014, p. 58).

A formulação de perguntas sobre o jogo é uma forma de o professor tomar conhecimento da compreensão dos alunos, e assim construir caminhos para a sua aprendizagem, que é um meio tanto de zelar por sua aprendizagem como de avaliá-los. Assim, durante o desenvolvimento do jogo, o professor segue, “acompanhando a realização da atividade pela criança, avaliando as capacidades e necessidades, estimulando a verbalização das estratégias utilizadas, exteriorizando seus pensamentos [...]” (MUNIZ, 2004, p. 65).

3 O CAMPO ADITIVO: DISCUTINDO A ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO

Segundo Magina et al. (2008), o campo aditivo envolve problemas de adição e de subtração. Por mais contraditório que isso pareça ser à primeira vista, essas operações fazem parte de uma complementariedade. Os conceitos e os significados realmente são diferentes, mas não são colidentes quando pensados a partir da Teoria dos Campos Conceituais, desenvolvido pelo pesquisador francês Gérard Vergnaud.

Segundo a autora, o estudo acerca dos campos conceituais surgiu mediante a preocupação de Vergnaud ao perceber a inquietação das crianças ao se depararem com situações envolvendo operações desta natureza. Essa teoria permite compreender como os estudantes aprendem conceitos matemáticos referente às operações de adição e subtração.

A teoria dos campos conceituais, especificamente o campo das estruturas aditivas, compreende que deve-se estabelecer relações entre as operações aditivas e subtrativas, ou seja, o trabalho com as referidas operações deve ser desenvolvido em conjunto e não isoladamente, visto que ambas são complementares. Esse entendimento é de suma importância para o ensino dessas operações em sala de aula.

A compreensão dos conceitos envolvidos nessas operações, devem emergir dentro de situações problemas, que possibilite ao educando vivenciar diversas situações, apoiadas em distintas ideias e significados. De acordo com os PCN (1997), a construção desses significados ocorre mediante a descoberta de diferentes procedimentos de solução desenvolvidos pelos alunos.

Pensando desta forma, em igual acordo com as ideias de Vergnaud, os PCN de Matemática propõem o ensino da adição e subtração por meio de situações problemas, compreendendo que essas operações “compõem uma mesma família, ou seja, há estreitas conexões entre situações aditivas e subtrativas” (BRASIL, 1997, p. 69). Desse modo, obtêm-se para as séries iniciais estratégias para o trabalho com o campo aditivo, com base em situações-problema que possibilitem novas descobertas.

Levando em consideração que a formação de conceitos se dá gradualmente, tendo em vista que “não emerge apenas de um tipo de situação, assim como uma simples situação sempre envolve mais que um único conceito” (MAGINA et al. 2008, p. 7). Faz-se necessário propor problemas que exijam variados tipos de raciocínio em variadas situações.

A teoria dos campos conceituais compreende que, muitas vezes apenas um conceito não dá conta de resolver determinadas situações, portanto, a incorporação de um novo conceito ampliaria a possibilidade de novos caminhos que responderiam às mais diversas questões.

Reforçando e complementando nossa reflexão até aqui, o campo conceitual das estruturas aditivas seria então “um conjunto de situações cuja apropriação requer o domínio de vários conceitos de naturezas diferentes” (VERGNAUD *apud* MAGINA et al. 2008, p. 10). Sendo necessário para a resolução dessas situações a utilização da adição e subtração com diferentes graus de complexidade.

Para Magina et al (2008), a apresentação de problemas associados à mesma ideia leva o estudante a perder o interesse pelo problema, levando-o a orientar-se apenas pelas palavras-chaves, como único meio de identificar a operação a ser utilizada, sem interpretar o problema como um todo, nem objetivando compreender o conceito nele envolvido.

Segundo as autoras, é essencial a exploração de variados conceitos para as operações de adição e subtração e não apenas o de juntar e tirar. E, caso não haja essa exploração, quando deparados com situações que envolvam outros tipos de raciocínio, pode haver indagações por parte dos estudantes acerca de qual a operação a ser utilizada na resolução do problema.

Assim, faz-se necessário possibilitar experiências que estabeleçam diferentes tipos de raciocínio, para que o aluno possa resolver os problemas de diversas formas e caminhos, utilizando quer seja a adição quer seja a subtração, como possibilidades de chegar ao resultado final, compreendendo-as (a adição e a subtração) como operações integrantes.

Segundo Vergnaud *apud* Magina (2008), as estruturas aditivas são classificadas em três classes de problemas. São eles: composição, transformação e comparação. As características desses tipos de problemas são percebidas na forma como o enunciado é elaborado, bem como o tipo de raciocínio empregado.

1. O problema de composição: envolve parte-todo, juntar uma parte com outra para obter um todo ou subtrair uma parte do todo, para obter a outra parte;
2. O problema de transformação: há uma transformação no estado inicial por ganho ou perda, acréscimo ou decréscimo, chegando ao estado final com outra quantidade;
3. O problema de comparação: duas quantidades são comparadas. Uma denominada de referente e a outra de referido, onde se busca a diferença entre essas quantidades.

Nos Parâmetros Curriculares de Matemática, há uma classificação diferente, porém, também baseada nos estudos de Vergnaud. Esta classificação apresenta-se por meio de quatro grupos, no primeiro refere-se a situações de combinação, o segundo grupo são apresentadas situações de transformação, o terceiro grupo encontram-se situações de comparação, e o quarto

grupo encontram-se situações com mais de uma transformação, que pode ser positiva ou negativa.

Os problemas que envolvem essas estruturas apresentam níveis diferentes de complexidade. Além da estrutura, leva-se em consideração os valores das quantidades apresentadas na situação e o contexto. As competências adquiridas para resolver as situações ocorrem gradualmente por meio da “ampla experiência com situações-problema que os leve a desenvolver raciocínios mais complexos por meio de tentativas, explorações e reflexões” (BRASIL, 1997, p. 71).

A compreensão das estruturas aditivas fazendo parte de um campo conceitual traz uma nova abordagem e, conseqüentemente, novas perspectivas para o ensino da matemática, que contribuem para a ampliação da visão acerca do ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos no âmbito escolar.

Por fim, entendemos que grande é a contribuição de Gérard Vergnaud, dos PCN e de outros pesquisadores, de tentarem facilitar o entendimento de uma ciência que possui um enorme tabu nas escolas. Nos pautamos nestes, para também enriquecermos os bancos de pesquisas científicas que tratem deste tema.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia desenvolvida neste trabalho é de caráter exploratório, dentro de uma abordagem qualitativa. O caráter qualitativo refere-se ao foco em torno de todo o processo de ensino e aprendizagem dos alunos durante as atividades por eles realizadas, e não apenas no resultado em termos quantitativos, visto que os processos e significados da produção dos alunos são subjetivos, e por isso não quantificáveis.

A pesquisa foi realizada numa Escola Municipal do bairro de Mangabeira I da cidade de João Pessoa – PB. Os trabalhos desenvolvidos foram na turma do 3º Ano do Ensino Fundamental I, com vinte e sete alunos no total, cuja faixa etária varia entre 8 a 10 anos de idade. No entanto, devo deixar claro que a primeira atividade escrita referente ao “Jogo completando dez”, foi realizada por apenas 21 alunos e a terceira atividade escrita, referente ao “Jogo da trilha”, em sua segunda versão, foi realizada por 16 alunos.

Foram desenvolvidos seis momentos didáticos com a referida turma, sendo que em três realizamos jogos e em três foram feitas atividades escritas de resolução de problemas, envolvendo o campo aditivo, com base no próprio jogo. Cada momento didático tinha duração de 45 minutos, equivalente a uma aula.

Vale salientar que estas atividades foram desenvolvidas durante a realização de um projeto em que participei, intitulado “Assessoria Pedagógica na área de Matemática – ensinando e aprendendo com jogos e a resolução de problemas”. Este projeto faz parte do PROLICEN (Programa de licenciaturas) desenvolvido pela UFPB, sendo realizado semanalmente em duas escolas municipais, no ano de 2015, durante um período de oito meses. O projeto foi desenvolvido em quatro turmas, um 3º, um 4º e dois 5º anos. A escolha do 3º ano, se deu por meio de alguns fatores, e apesar do trabalho com jogos ter sido complexo no início, devido a indisciplina e outros fatores que geraram desafio para nós executoras do projeto, com a parceria da professora conseguimos estabelecer regras e com isso pudemos desenvolver as atividades com a turma.

Por outro lado, devo deixar claro que embora já tenha começado esse trabalho durante o projeto, cujo enfoque foi o de suscitar práticas de resolução de problemas por meio de jogos matemáticos, promovi ampliação para a construção de um novo trabalho, cujo objetivo foi analisar a contribuição de jogos matemáticos para a aprendizagem de situações do campo aditivo, numa turma de 3º Ano do Ensino Fundamental I.

Os jogos escolhidos foram o “Completando dez” e a “Trilha” que envolviam o campo aditivo em sua estrutura e eram classificados como jogos de regras. No primeiro momento

didático, desenvolvemos o jogo “Completando dez”, que nos possibilitou explorar: adição, subtração e cálculo mental. Os materiais utilizados foram alguns tabuleiros com números de 0 a 10, dois dados enumerados de 0 a 5 e dois conjuntos de fichas com cores diferentes para cada dupla.

Para a realização do jogo, formamos grupos de quatro alunos, sendo duas duplas. Em seguida lemos e explicamos paulatinamente as suas regras que eram as seguintes: a dupla deveria lançar os dois dados, somar os pontos obtidos e com o resultado deveriam dizer quanto falta para completar dez. Essa resposta seria marcada no tabuleiro do jogo. A equipe vencedora seria a que primeiro marcasse todos os números do tabuleiro. No dia seguinte à vivência do jogo, realizamos uma atividade escrita envolvendo a resolução de problemas a partir do jogo.

No terceiro momento didático, foi desenvolvido o “Jogo da trilha” realizado no tabuleiro e em grupos de três alunos. Os materiais utilizados foram um tabuleiro com uma trilha com 100 casas, três dados e fichas com cores diferentes para marcar. O referido jogo é constituído das seguintes regras: cada participante do grupo lançaria os três dados na sua vez, somaria os pontos obtidos e o resultado corresponderia ao número de casas que o aluno deveria andar. O vencedor seria o jogador que chegasse primeiro a casa 100.

No dia seguinte, aplicamos uma atividade com duas situações problemas, ambas classificadas como sendo situações de transformação. Essas atividades foram corrigidas na sala de aula com os alunos.

Na quinta atividade da sequência, desenvolvemos a segunda versão do “Jogo da trilha” que ocorreu no chão da sala de aula, dessa vez com 34 casas. Dividimos a turma em três grupos, os materiais utilizados foram dois dados grandes e três tampas coloridas para marcar os pontos. As regras eram as mesmas descritas na primeira versão. No dia seguinte, realizamos uma atividade escrita com quatro situações-problema envolvendo o campo aditivo - comparação e transformação.

No próximo capítulo, apresentaremos a descrição e análise dessas, bem como as estratégias/dificuldades dos alunos na resolução dos problemas. Para tanto, nos apoiamos em autores que discorreram sobre a temática a fim de analisar a contribuição do trabalho com jogos no ensino e aprendizagem desses alunos.

5 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

No presente capítulo será descrita a sequência de atividades realizada na turma do 3º Ano do Ensino Fundamental I, durante o desenvolvimento do projeto. A vivência de cada jogo desde a exploração dos materiais, a explicação das regras, a observação do jogo em cada grupo até a realização das atividades escritas que foram feitas de forma intercalada, ou seja, jogo seguido de atividade escrita.

Será apresentada, ainda, as motivações, o envolvimento dos estudantes, as habilidades desenvolvidas, a criatividade, além dos questionamentos, dúvidas e inquietações suscitadas no decorrer desse processo, que serão analisadas a luz de teóricos que discorreram com maior propriedade sobre a temática.

5.1 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS COM A TURMA DO 3º ANO

No ano de 2015, por meio do projeto “Assessoria pedagógica na área de matemática – ensinando e aprendendo com jogos e a resolução de problemas”, desenvolvemos uma sequência didática com seis atividades na turma do 3º Ano, sendo que em três realizamos jogos matemáticos e três atividades escritas com base nesses jogos, que envolveram situações do campo aditivo.

1. Jogo completando dez:

Fotografia 1.
Tabuleiro do jogo



Fonte: Projeto Assessoria pedagógica na área de matemática – ensinando e aprendendo com jogos e a resolução de problemas. PROLICEN, 2015.

Após explicarmos as regras do jogo e distribuirmos os materiais aos grupos, passamos em cada um, a fim de verificarmos se os alunos estavam respeitando as regras do jogo e se havia alguma dificuldade. Assim, percebemos que todos os grupos jogavam corretamente sem nenhuma dificuldade, pareciam ansiosos e inquietos com a atividade lúdica. A maioria dos alunos jogava com muita rapidez, e no decorrer do jogo, percebemos que eles foram adquirindo habilidade e agilidade na soma dos resultados, chegando ao ponto de uma das duplas calcularem o resultado da equipe adversária, antes mesmo que os próprios o fizessem. E, quando o tabuleiro do jogo se encontrava quase todo marcado, faltando apenas alguns números a serem preenchidos, notamos que eles apenas calculavam os pontos dos dados mentalmente, sem ajuda dos dedos, e imediatamente, já sabiam quanto faltava para ‘completar dez’, não havendo necessidade de cálculo. Por isso ouvia-se constantemente a frase “*já marcou, passa a vez!*”.

O “Jogo completando dez” possibilitou aos alunos efetuar adição e subtração através do cálculo mental, ter familiaridade com os resultados, adquirindo habilidade e rapidez nos cálculos.

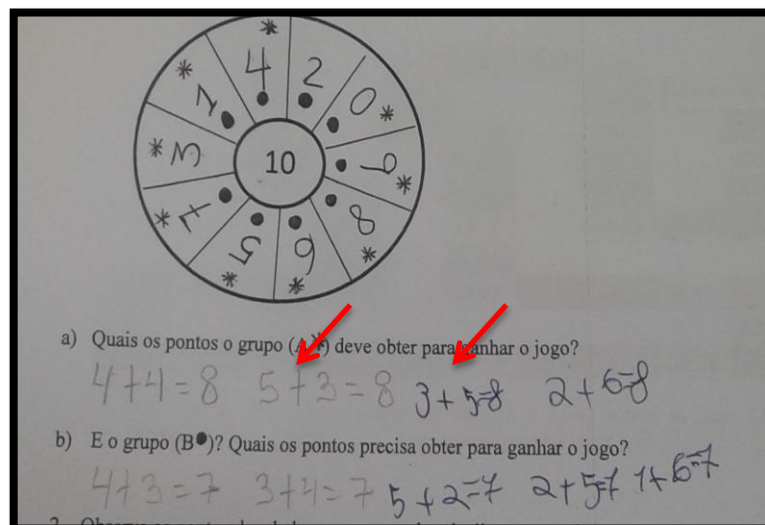
No dia seguinte, aplicamos uma atividade com base no referido jogo, que foi composta por algumas questões envolvendo situações aditivas que requeriam dos alunos investigação e verificação de possibilidades sobre a situação apresentada. Essa atividade encontra-se inserida nos apêndices no final deste trabalho.

Na primeira questão foi apresentada uma simulação de uma situação no jogo, que necessitava da compreensão do jogo, ou seja, a vivência deste, seria um pré-requisito para responder à questão, pois partiam de perguntas relacionadas ao jogo como um todo e não apenas referia-se a situações aditivas. Já as demais questões não tinham essa necessidade.

Analisando as atividades dos alunos, percebemos que eles não sentiram dificuldade em sua resolução, e mesmo durante a explicação, muitos já haviam concluído. Das 21 atividades corrigidas, todas estavam corretas.

Algumas respostas nos chamaram atenção, visto que os alunos colocaram em cena a sua imaginação e criatividade, indo muito além da resposta esperada, conforme visualiza-se na Fotografia 2 a seguir.

Fotografia 2.
Atividade do Estudante 1

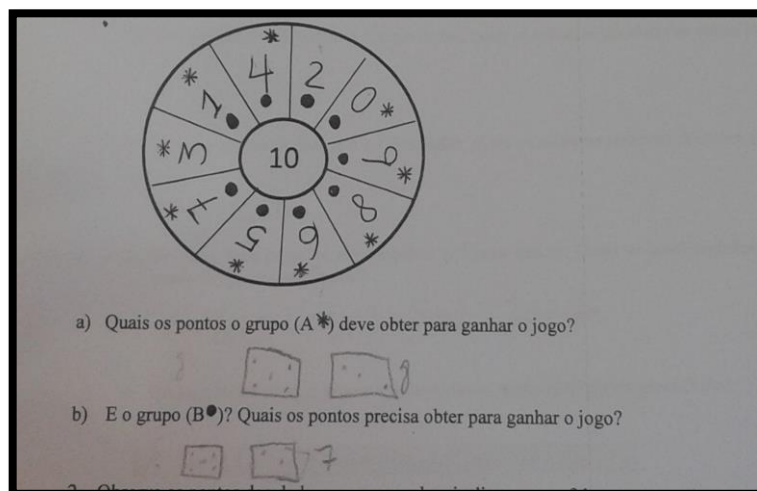


Fonte: Projeto Assessoria pedagógica na área de matemática – ensinando e aprendendo com jogos e a resolução de problemas. PROLICEN 2015.

Conforme se observa na atividade deste aluno, na figura 2, ele não só respondeu corretamente como apresentou algumas possibilidades de compor o número oito, ou seja, o número desejado no lançamento dos dados. Este aluno também percebeu que invertendo os resultados também seria uma possibilidade, conforme visualiza-se acima. Vale salientar que explicamos em outro momento, que esse procedimento seria possível, o que implica dizer que houve utilização de conhecimentos aprendidos em aulas anteriores, auxiliando-os na resolução desta.

Já na Fotografia 3, o aluno representou a resposta por meio do desenho dos dados, em que a soma dos pontos resulta na resposta correta. Esses registros representam fielmente o raciocínio do aluno em relação a questão apresentada e os dados, além de ser uma referência para ele, nos possibilitou visualizar a sua capacidade imaginativa, quando simulou através do desenho, os pontos exatos que os dados deveriam cair para que o jogador pudesse vencer o jogo. E além disso, ele também apresenta o resultado numérico, ao lado dos dados, atendendo aos padrões requeridos e ensinados pela escola.

Fotografia 3.
Atividade do Estudante 2.

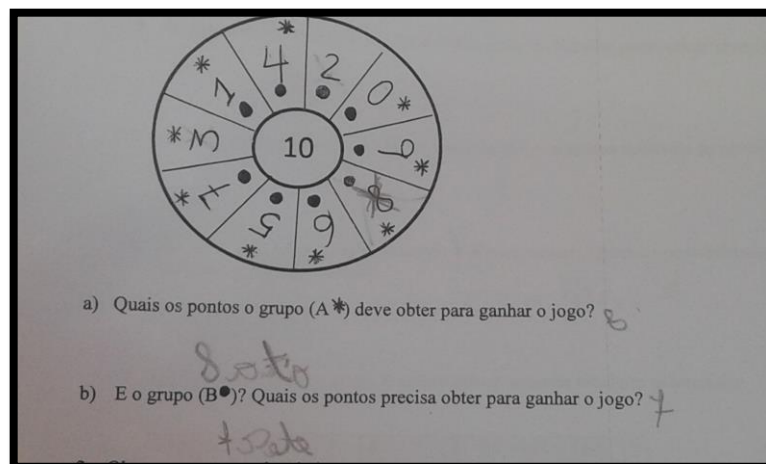


Fonte: Projeto Assessoria pedagógica na área de matemática – ensinando e aprendendo com jogos e a resolução de problemas. PROLICEN 2015.

É importante mencionar, que desde o início do projeto temos valorizado os diversos tipos de cálculo dos alunos, seja, em forma de desenho, bolinhas, tracinhos, ou até mesmo o algoritmo. Acreditamos que o incentivo, fez com que eles enxergassem de que há outros meios de se resolver uma questão, sem ser necessariamente por meio do algoritmo. No entanto, não queremos com isso desvalorizar a conta, mas sim ampliar a visão dos alunos para os diversos caminhos que se pode recorrer ao tentar resolver um problema de Matemática.

Na fotografia 4, o aluno apresenta a resposta do problema, também de forma correta, por meio do resultado direto, calculado mentalmente como faziam no momento do jogo.

Fotografia 4.
Atividade do Estudante 3.



Fonte: Projeto Assessoria pedagógica na área de matemática – ensinando e aprendendo com jogos e a resolução de problemas. PROLICEN 2015.

Em suma, estes três alunos resolveram a questão de forma correta, por meios diferentes. Acredito que a vivência do jogo no dia anterior, bem como o interesse em querer interagir com a atividade lúdica contribuiu para a compreensão deles. E pelo fato de ser uma aula dinâmica e diferenciada, houve motivação, entusiasmo e acima de tudo aprendizagem, que é confirmada através das atividades dos alunos e de suas ações no jogo.

2. Jogo da trilha

Na segunda atividade tínhamos como objetivo ampliar os conceitos sobre o campo aditivo (adição e subtração), para isso, trouxemos o “Jogo da trilha”. Este jogo foi proposto algumas vezes, visto que nos era constantemente solicitado pelos alunos. Entretanto, em cada momento que o desenvolvemos, apresentamos metodologias diferenciadas. Segue abaixo a descrição da primeira versão do jogo da trilha.

- **Primeira versão**

Após a explicação das regras, entregamos um tabuleiro, três dados e fichas de cores diferentes para cada jogador, conforme visualiza-se no grupo de alunos na fotografia 5 abaixo.

Fotografia 5.
Jogo da trilha (primeira versão)



Fonte: Projeto Assessoria pedagógica na área de Matemática – ensinando e aprendendo com jogos e a resolução de problemas. PROLICEN 2015.

Ao entregarmos os materiais em cada grupo, percebemos o entusiasmo deles com o jogo, com os materiais e, principalmente, pela própria diversão que o jogo lhes proporcionaria. O jogo remete à brincadeira e diversão, sendo esta inerente a criança, nenhuma delas hesitou em participar da atividade proposta, de modo que a alegria e a ansiedade eram nítidas em seus semblantes.

No decorrer do jogo, passamos nos grupos a fim de verificarmos se os alunos estavam cumprindo as regras, e, percebemos que alguns lançavam apenas um dado e não os três. Acreditamos que o entusiasmo e o encantamento pelos materiais fizeram com que desviassem a atenção, impossibilitando a compreensão das regras do jogo. Além disso, percebemos certo apego pelos dados coloridos que nunca antes foram usados, o que contribuiu para que houvesse tal descumprimento das regras do jogo. Após esse esclarecimento, eles iniciaram novamente o jogo, porém de forma correta.

A contagem dos três dados não foi uma dificuldade para os alunos, visto que foram adquirindo agilidade na soma dos pontos, e que muitos, já não contavam ponto por ponto, mas utilizavam um dos três dados como base para a partir dele somar com os dados restantes.

De acordo com Guerios et al. (2014), as atividades que envolvem contagem, contribui para o desenvolvimento de habilidades das crianças, estas por sua vez, competem para a formulação de estratégias mais complexas e sofisticadas de contagem, de modo que a criança compreende que pode iniciar a contagem partindo de qualquer ponto da série numérica, sem necessitar contar um por um. Para as autoras, “jogos de percurso em que as crianças avançam e retrocedem casas são um excelente recurso para desenvolvimento do raciocínio aditivo e também de estratégias de contagem” (GUERIOS et al. 2014, p. 46).

Não presenciamos nenhum tipo de dificuldade, os grupos que conseguiam chegar até a casa 100 iniciavam o jogo novamente. Todos os alunos gostaram da atividade lúdica, houve interação, empenho e aprendizagem. O exercício do jogo fez com que eles adquirissem habilidade e a partir disso, eles foram descobrindo meios de agilizar a soma dos pontos, conforme descrito anteriormente.

No dia seguinte, aplicamos uma atividade escrita no quadro, com duas situações problemas tendo como base o jogo da trilha. Os problemas envolviam a adição e subtração e tinham as seguintes estruturas: $T-P=?$ $P+P=?$ Em que o “T” significa todo, o “P” parte. O PCN de Matemática classifica um problema de Matemática como sendo “uma situação que demanda a realização de uma sequência de ações ou operações para obter um resultado, ou seja, a solução não está disponível de início, no entanto é possível construí-la”. (BRASIL, 1997, p. 33).

Seguem abaixo os problemas apresentados aos alunos.

- A) No jogo da trilha a equipe VERDE parou na casa 39, que era a casa do desafio, e teve que voltar 8 casas. Em qual casa a equipe VERDE parou?
- B) A equipe MARROM estava na casa 34, lançou os dados e obteve 9 pontos. Em qual casa essa equipe foi parar?

Tomando como referência os estudos de Vergnaud *apud* Magina (2008), sobre estruturas aditivas, que resultou na classificação de problemas matemáticos em três grupos (comparação, transformação e composição), nos possibilitou identificar a questão (a) como sendo um problema de transformação negativa com o estado final desconhecido. E o segundo, como sendo um problema de transformação positiva com o estado final desconhecido.

Após a explicação da atividade acima citada, os alunos nos questionavam constantemente qual seria o tipo de operação que resolveria o problema, que nas palavras deles seria “*qual a conta tia?* ” Essa frase tornou-se frequente entre eles. Nesse contexto, foram surgindo alguns questionamentos, que recaem sobre os padrões ensinados pela escola, de valorização de apenas um método em detrimento de outros, que se resume tão somente a conta padrão como se esta fosse o único meio de chegar a resposta de um problema. Não queremos com isso, desvalorizar os cálculos escritos formais, mas valorizar outros meios de resolver um problema que não seja necessariamente por meio de uma conta padrão, contribuindo assim, para a ampliação sobre outros caminhos que podem ser percorridos, e valorizando os processos pessoais de raciocínio.

Segundo Vianna e Rolkowski (2014), deve-se valorizar e respeitar toda e qualquer forma de pensar da criança ao resolver uma situação problema, pois elas resultam em estratégias que refletem a sua forma de pensar. O não incentivo, corre o risco de engessar o aluno a seguir apenas um modelo, entendendo que fora dele não se é possível chegar a uma resposta correta do problema, assim a criança “aprende que não deve pensar e sim adequar-se ao modelo” (VIANNA E ROLKOUSKI, 2014, p. 20).

Por isso, é muito comum presenciarmos crianças apagarem os seus registros em forma de (tracinhos, bolinhas, desenhos), deixando apenas o algoritmo (conta) como resultado final do seu processo de resolução do problema matemático, que é o modelo requerido e ensinado pela escola. Esse mesmo fato ocorre quando a criança percebe que o seu processo de resolução não assemelha-se ao processo desenvolvido no quadro pelo professor (a), mesmo que os resultados sejam iguais. Esse contexto contribui com a afirmação do estereótipo acerca da Matemática, como sendo uma disciplina, complexa, inflexível, mecânica, padronizada e etc., como se a sua aprendizagem se desse pela reprodução de métodos sem a real compreensão destes.

De acordo com Guerios *et al* (2014), a incerteza do educando quanto a operação a ser empregada na resolução do problema, não está ligado a padronização de modelo a se seguir, mas sim a falta de compreensão dos conceitos envolvidos no problema. Partindo dessa compreensão é que se pode resolvê-lo com confiança, e, caso a criança não tenha internalizado essa compreensão, os questionamentos acerca da operação a ser utilizada serão frequentes, pois “[...] saber fazer conta não é suficiente, é necessário compreender a operação envolvida no problema. É necessário construir os conceitos envolvidos no problema” (GUERIOS *et al.*, 2014, p. 17).

Segundo Vergnaud *apud* Magina *et al.* (2008), para que haja apropriação de um conceito por parte do aluno, e para que ele possa resolver um problema com competência, é necessário uma conjuntura de fatores que está diretamente ligado a experiência e a prática de situações que requeira do aluno diversos tipos de raciocínio. Caso o aluno esteja habituado a resolver um único tipo de problema, quando deparado com outras situações mais sofisticadas, que seja necessário desprender outros tipos de raciocínio irão surgir indagações sobre a operação a ser utilizada na resolução do problema.

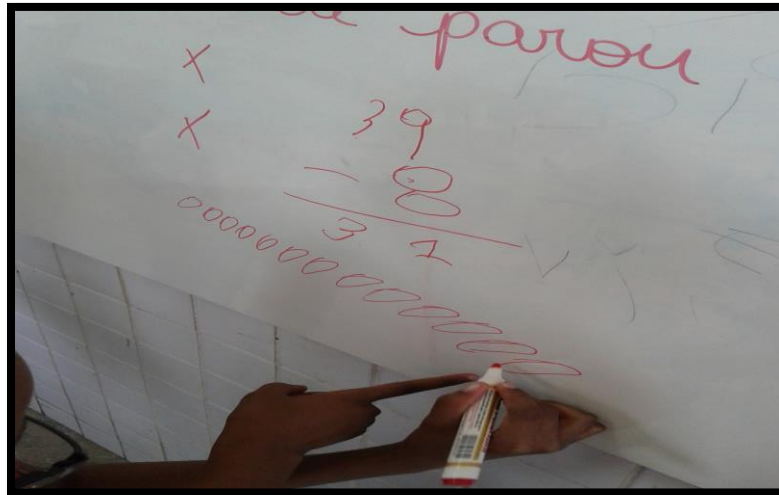
Ainda segundo os autores, esses questionamentos também estão relacionados ao fato do aluno estar tão habituado a resolver o problema tomando como base a palavras-chave presente em seu enunciado que a ausência desta gera desconforto, insegurança e dúvidas, contribuindo para os questionamentos acerca da operação a ser utilizada na resolução do problema. Desse modo, faz-se pertinente evitar as “dicas”, para que a aprendizagem ocorra por meio da compreensão do contexto e dos conceitos envolvidos no problema.

De acordo o estudo das teorias dos campos conceituais de Vergnaud, as crianças precisam entender que a adição e a subtração se complementam, de modo que se pode chegar a um resultado de um problema utilizando uma ou outra, visto que trata-se de “operações irmãs”. A partir dessa compreensão é possível discriminar a melhor maneira de resolver a situação.

Tomando como base esse contexto e, compreendendo que o problema pode ser resolvido de diversas formas, resolvemos valorizar outros modelos de respostas dos alunos. Ao invés de informá-los sobre o tipo de operação que o problema se referia, deixamos-lhes livres para resolvê-los da forma que achassem conveniente.

No momento da correção convidamos os alunos para virem até o quadro mostrar aos colegas como haviam resolvido o problema. Nesse momento, um aluno se prontificou a vir, informando que tinha resolvido o problema por meio da conta, utilizando a subtração, conforme visualizamos a seguir na fotografia 6.

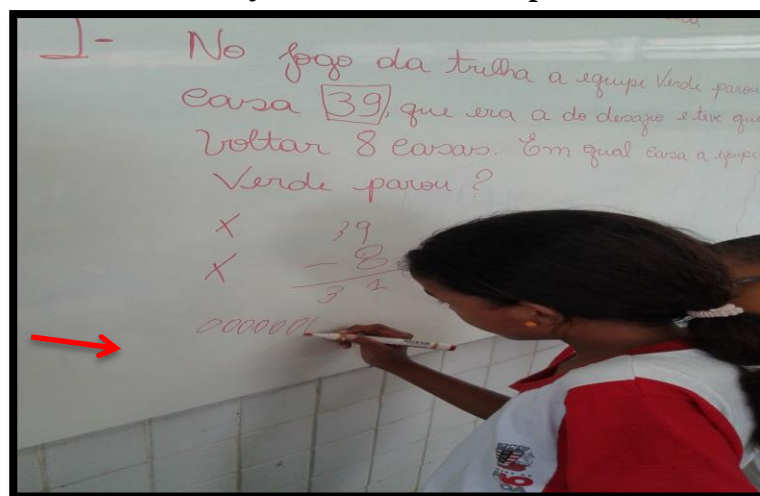
Fotografia 6.
Resolução da atividade - 1º problema



Fonte: Projeto Assessoria pedagógica na área de Matemática – ensinando e aprendendo com jogos e a resolução de problemas. PROLICEN 2015.

Após a exposição e explicação da forma como este aluno resolveu o problema, questionamos aos demais se alguém havia respondido de forma diferente. Assim, uma aluna relatou que tinha resolvido com bolinhas e que obteve o mesmo resultado. Ela desenhou 39 bolinhas e depois cortou 8 restando 31 como resposta. Conforme observa-se na fotografia 7 abaixo.

Fotografia 7.
Resolução da atividade - 1º problema



Fonte: Projeto Assessoria pedagógica na área de Matemática – ensinando e aprendendo com jogos e a resolução de problemas. PROLICEN 2015.

Muitos dos alunos se identificaram com esse recurso utilizado pela aluna para chegar ao resultado, outros fizeram com tracinhos para orientar-se. Mais uma vez questionamos se alguém teria feito de outra forma para compartilhar com os colegas. Passamos nas carteiras observando e visualizamos uma aluna que estava bastante concentrada desenhando uma trilha em seu caderno, então lhes solicitamos que explicasse ao grupo como pretendia resolver o problema. A mesma desenhou pacientemente uma trilha no quadro com 39 casas, em seguida voltou 8 casas partindo da casa 38, parando na 31 como resposta da questão. Entendendo que a contagem inicia sempre da próxima casa onde o jogador parou. Vejamos na fotografia 8.

Fotografia 8.
Resolução da atividade – 1º problema



Fonte: Projeto Assessoria pedagógica na área de Matemática – ensinando e aprendendo com jogos e a resolução de problemas. PROLICEN 2015.

Na segunda questão os alunos não tiveram nenhuma dúvida, e logo perceberam que o problema se tratava de uma adição, muitos fizeram o cálculo mental apresentando apenas o resultado sem necessitar de conta, outros representaram por meio da formalização da operação conforme apresentado na fotografia 9.

Fotografia 9.
Resolução da atividade - 2º problema



Fonte: Projeto Assessoria pedagógica na área de Matemática – ensinando e aprendendo com jogos e a resolução de problemas. PROLICEM 2015.

- **Segunda versão do jogo da trilha**

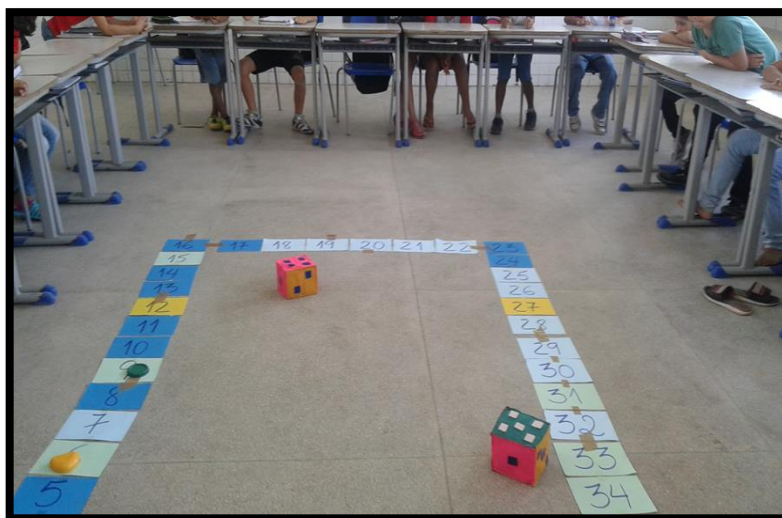
A segunda versão do jogo da trilha foi desenvolvida no coletivo da sala. Primeiramente organizamos a sala em forma de “U”, dividimos os alunos em três equipes (amarelo, verde e marrom), e anexamos uma trilha com 34 casas no chão da sala. Em seguida, explicamos as regras do jogo. Dois alunos de cada equipe lançariam os dois dados e somariam os pontos, enquanto o outro ficaria responsável por andar a quantidade de casas equivalente aos pontos obtidos nos dados. Os materiais utilizados foram folhas coloridas de papel A4, três tampas coloridas para marcar as casas e dois dados grandes.

Alertamos os alunos para os desafios contidos nas casas amarelas, onde a equipe que parasse na respectiva casa, voltaria cinco casas. As duplas se alternavam para que todos pudessem participar. Eles aguardavam ansiosos por sua vez. Nesse dia, jogamos duas partidas, e, no decorrer do jogo, fizemos algumas perguntas às equipes, para que eles pudessem refletir sobre outras situações, como: Quantos pontos a equipe amarela precisaria tirar nos dados para vencer o jogo? A equipe marrom está vencendo a equipe verde por quantos pontos?

Percebemos que na primeira jogada, alguns alunos já não contavam casa por casa, mas colocavam a ficha na casa correspondente aos pontos obtido nos dados. No decorrer do jogo, uma equipe parou na casa 27, que era a do desafio e teria que voltar cinco casas, mas antes que

o aluno contasse casa por casa, outro aluno da mesma equipe falou a seguinte frase: “*coloca na casa 22*”, antecipando a jogada e mostrando agilidade no cálculo mental.

Fotografia 10.
Jogo da trilha (segunda versão)



Fonte: Projeto Assessoria pedagógica na área de Matemática – ensinando e aprendendo com jogos e a resolução de problemas. PROLICEN 2015.

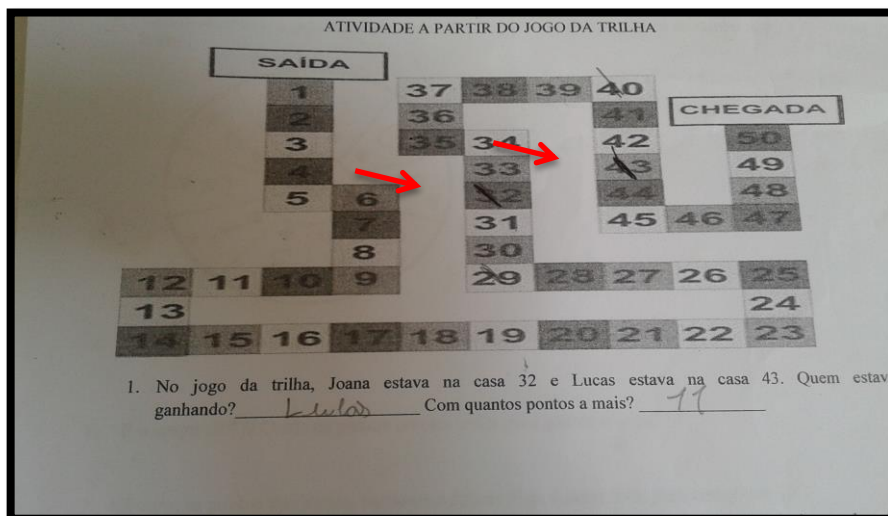
Houve diversão e interação, os alunos respeitaram as regras, compreenderam o jogo, verificaram possibilidades de uma equipe vencer ou empatar com a outra, contaram as casas de forma correta, ou seja, iniciando a contagem sempre da próxima casa onde estava antes.

No dia seguinte, aplicamos uma atividade de resolução de problemas envolvendo quatro situações do campo aditivo, tendo como base o Jogo da trilha. Essa atividade encontra-se nos apêndices no final deste trabalho.

O primeiro problema era de comparação, no qual é solicitado a comparação entre as duas quantidades; o segundo de transformação com o estado inicial desconhecido, o qual a transformação e o todo são conhecidos, restando descobrir o estado inicial; o terceiro problema é de transformação com a transformação desconhecida, pois o estado inicial e o final são conhecidos, restando descobrir a transformação. Por fim, o quarto era de transformação simples, no qual o estado inicial e a transformação são conhecidos restando descobrir o estado final. Neste último, o desafio a mais era que envolvia duas operações. Nessa atividade colocamos uma trilha para auxiliar os alunos na resolução dos problemas. No entanto, alguns a utilizaram como uma referência, outros não.

Na fotografia 11 (questão de N° 1), percebe-se que o aluno tomou a trilha como base, que é percebido por meio da marcação dos dados do enunciado na trilha.

Fotografia 11.
Atividade da Estudante 13.



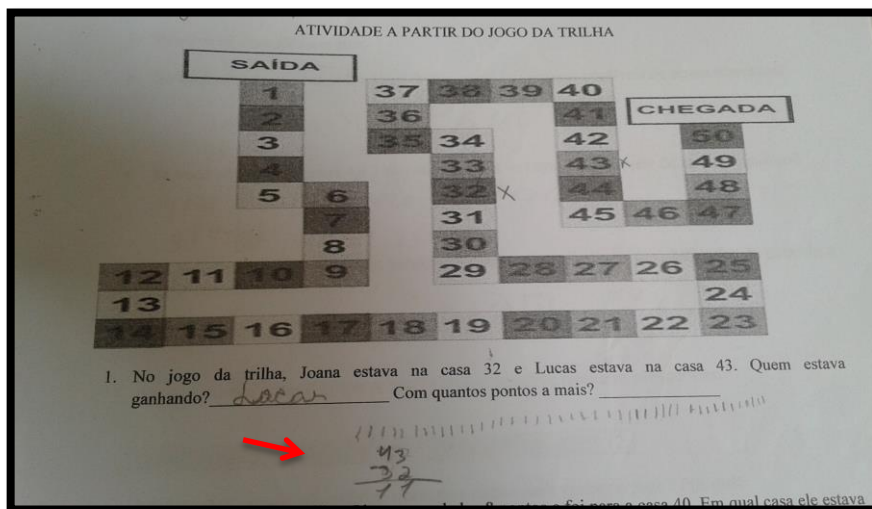
Fonte: Projeto Assessoria pedagógica na área de Matemática – ensinando e aprendendo com jogos e a resolução de problemas.

De acordo com Guerios et al (2014), a frase “quantos tem a mais”, esse “a mais” pode gerar uma certa dificuldade para a criança ao tentar resolver o problema, dando a ideia de juntar os valores ou quantidades. Assim, as mesmas acreditam que uma estratégia para auxiliar o aluno no processo de resolução e compreensão do problema, seria a reformulação da pergunta, ou seja, ao invés de perguntar com quantos pontos a mais Lucas está ganhando de Joana, pode-se questionar quantos pontos Joana precisa obter para chegar até Lucas? As autoras propõem “relacionar os números envolvidos no problema a partir de uma ação”. (GUERIOS et al., 2014, p. 28).

Segundo Magina et al (2010), a palavra a mais, perdeu, ganhou e entre outras, não devem ser enfatizadas pelos professores como o único critério de escolha em relação ao tipo de operação a ser utilizada num problema, mas deve-se priorizar antes de tudo a leitura e a interpretação da situação problema. Assim a criança aprende a refletir sobre essas palavras-chave, discriminando-as se esta, de fato indica o tipo de operação a ser realizada.

Na atividade da estudante 4, (questão de Nº 1), percebe-se que apesar dos dados do enunciado estarem marcados, ela não o tomou como uma referência visto que optou por fazer a própria conta, ambos respondidos de forma correta. Verifica-se também a presença de registros icônicos (tracinhos), utilizados como referente para as quantidades, possibilitando-nos perceber o processo de contagem utilizado pela mesma.

Fotografia 12.
Atividade da Estudante 4.



Fonte: Projeto Assessoria pedagógica na área de Matemática – ensinando e aprendendo com jogos e a resolução de problemas. PROLICEN 2015.

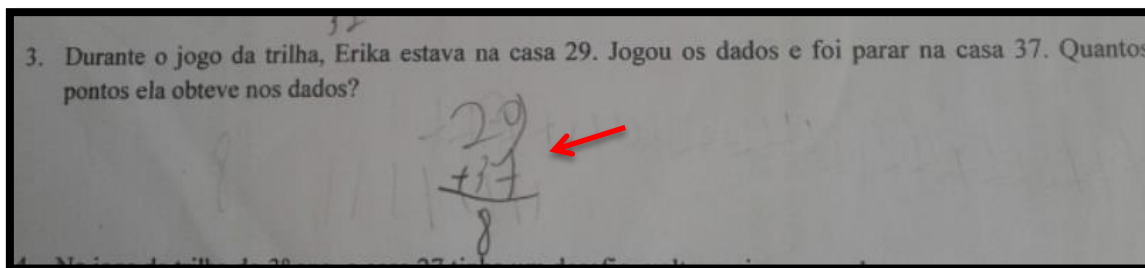
De acordo com Spinillo e Magina (2004), em seus estudos sobre os mitos que envolvem o ensino de Matemática, desmistificam algumas considerações acerca do uso de materiais concretos no ensino dessa disciplina, entendido como garantia da aprendizagem. Segundo eles, o uso do material concreto é um meio de representar as quantidades, porém este recurso sozinho não garante que o aluno resolva o problema, visto que também há outros meios pelos quais possibilitam atribuir significado ao problema proposto, facilitando a compreensão e consequentemente a sua resolução, é o caso da linguagem do enunciado, da presença de referentes e etc.

No caso acima, percebe-se que o aluno se apoiou na linguagem do enunciado tomando-a como um referente para a resolução do problema, utilizando-se de formas gráficas (tracinhos), para representar as quantidades dispostas no enunciado da questão, pelo qual nos possibilitou enxergar fielmente o seu processo de raciocínio. Nesse contexto, entende-se que “[...] Não é apenas a presença de objetos que facilita a compreensão, mas a presença de referentes que auxiliam a criança a extrair significado da linguagem matemática formal” (SPINILLO e MAGINA, 2004, p. 10).

Na fotografia 13 (questão de Nº 3), houve muitos erros, quanto a operação e, consequentemente, aos conceitos envolvidos no problema. Muitos dos alunos repetiram os números do enunciado com o sinal de adição, apresentando um resultado que não condizia com a operação efetuada. Diante desse contexto, percebe-se que uma aluna responde corretamente,

porém apresenta dificuldade no que se refere a formalização da operação, conforme observa-se na fotografia 13 abaixo.

Fotografia 13.
Atividade da Estudante 5.



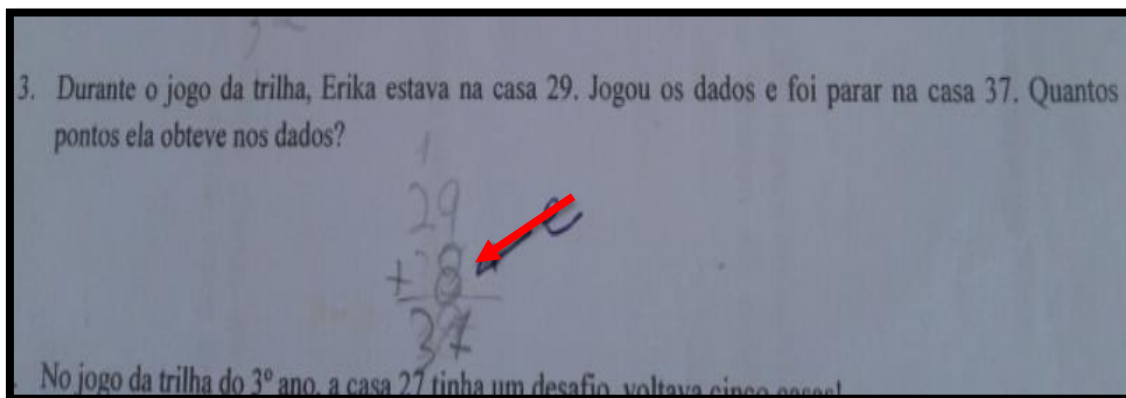
Fonte: Projeto Assessoria pedagógica na área de Matemática – ensinando e aprendendo com jogos e a resolução de problemas. PROLICEN 2015.

Isso leva-nos à hipótese de que essa aluna pudesse ter resolvido o problema não por meio da conta conforme representado na situação acima, mas por meio da própria contagem em forma de sinais icônicos (tracinhos), que encontra-se ilegível em sua atividade, visto que foi apagado. Isso implica dizer que a mesma tomou como base o estado inicial 29, e a partir dele foi adicionando números um a um até que chegasse ao estado final 37, encontrando o resultado da transformação.

Assim, como é de praxe na escola, realizar uma operação utilizando os números do enunciado do problema, a aluna o fez, mesmo que de forma inconsciente em relação a sua formalização. Partindo desse pressuposto, percebe-se que houve sim compreensão do problema exposto, porém a representação que nos é apresentada camuflou o real raciocínio desprendido pela criança ao tentar solucioná-lo, mediante a tentativa de adequação ao modelo que lhe fora ensinado no âmbito escolar.

Já neste outro problema, presente na fotografia 14, ocorreu um fato muito curioso, uma vez que o aluno respondeu de uma forma atípica, ou seja, diferente do que costumamos observar. E, apesar de ter seguido a mesma linha de raciocínio da aluna acima mencionada, ou seja, de acrescentar números ao valor do estado inicial, ele registrou de uma forma diferente. A forma como ele faz o registro, dá a entender que o mesmo estivesse conferindo a prova real do seu cálculo, como se ele fosse em busca de um número em que adicionado a 29 desse 37, este número seria justamente o resultado da transformação.

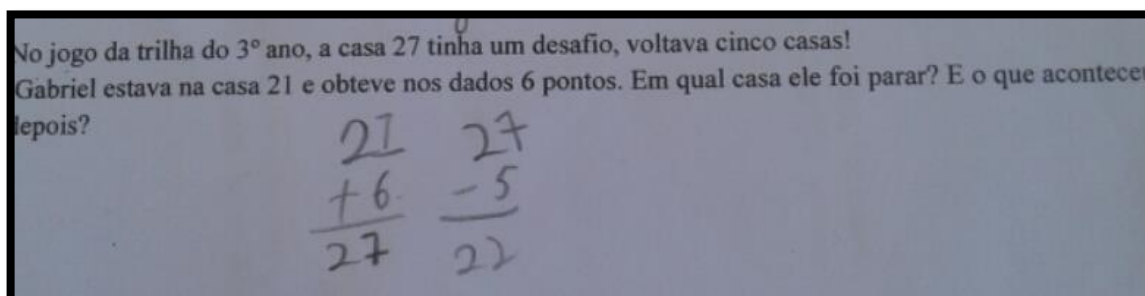
Fotografia 14.
Atividade do estudante 11.



Fonte: Projeto Assessoria pedagógica na área de Matemática – ensinando e aprendendo com jogos e a resolução de problemas. PROLICEN 2015.

Chamamos a atenção para a fotografia 15 (questão de N° 4), pois era mais complexa visto que necessitava de duas operações para resolvê-la. Apesar de muitos terem resolvido apenas a primeira pergunta, seja em forma de conta ou por meio do resultado direto, a estudante 5, respondeu as duas perguntas, utilizando duas operações, compreendendo que a primeira se tratava de uma adição e a segunda de uma subtração. Fotografia 15.

Fotografia 15.
Atividade da Estudante 5.



Fonte: Projeto Assessoria pedagógica na área de Matemática – ensinando e aprendendo com jogos e a resolução de problemas. PROLICEN 2015.

Por meio da análise das respostas apresentada pelos alunos nessa última questão, foi possível verificar quatro tipos de respostas: a primeira, representada pela organização dos números do enunciado em forma de operação, gerando um resultado que não coincidia com sua efetuação; o segundo tipo de resposta foi apresentado por meio do resultado direto, sem a visualização de nenhuma operação ou sinais icônicos, dando a entender que foi resolvido por meio do cálculo mental, obtendo resultado correto; o terceiro tipo de resposta, com solução apenas para a primeira pergunta da questão, desconsiderando a segunda; e, no quarto tipo de

resposta, os alunos resolveram corretamente as duas perguntas em forma de operação, utilizando a adição e a subtração.

5.2 APROFUNDANDO ALGUMAS REFLEXÕES

Por meio da realização da sequência de atividades desenvolvidas com os estudantes do 3º ano, foi possível perceber o quão importante foi a contribuição dos jogos para o desenvolvimento do raciocínio lógico, além de provocar o pensamento reflexivo diante das situações suscitadas pelo jogo, desenvolvendo habilidades nessa área de conhecimento. O envolvimento e entusiasmo deles durante o “Jogo completando dez”, fizeram com que eles desenvolvessem agilidade no cálculo mental, ao ponto de simularem possíveis jogadas que lhes possibilitassem vencer o jogo, ou seja, os alunos jogavam consciente, refletindo sobre possibilidades de obter os pontos desejados nos dados.

O cálculo já não era motivo de dificuldade para os grupos, visto que já dominavam. O desafio voltou-se para encontrar as possibilidades de obter o número desejado, e, quando o tabuleiro do jogo encontrava-se quase todo marcado, faltando apenas um ou dois números a serem marcados, percebemos que eles apenas lançavam os dados e não contavam os pontos obtidos, passando rapidamente os dados, antecipando resultados.

A medida que foram jogando, eles foram também adquirindo familiaridade com os resultados, de modo que não foi necessário somar os pontos sempre que os dados fossem lançados, e nem tampouco dizer quanto faltava para completar dez, visto que já conheciam os resultados.

Por meio da análise da atividade escrita com base nesse jogo, foi possível perceber a criatividade das respostas dos alunos, que foram além das respostas esperadas. Não foram verificados sinais icônicos nas atividades (bolinhas, tracinhos), dando a entender que o cálculo foi feito mentalmente da mesma forma que faziam no jogo.

Já na primeira versão do “Jogo da trilha”, foi possível verificar o desenvolvimento de habilidades, bem como o desenvolvimento de meios de agilizar a soma dos pontos, de modo que não mais necessitaram contar ponto por ponto. Por meio da resolução de situações-problema com base nesse jogo, verificamos algumas dificuldades dos alunos em relação a compreensão do problema e a incerteza da operação empregada em sua resolução. Nesse momento, mostramos que embora, nesses problemas, só existisse uma resposta correta, havia vários meios de chegar a esse resultado. Assim foi necessário ensinar que um problema também

pode ser resolvido tanto por meio da adição como por meio da subtração e que estas podem ser apresentadas de várias formas, valorizando os tipos de raciocínio dos alunos.

Os alunos do 3º ano foram ensinados de que a resolução de um problema se dá por meio da formalização de uma operação, por isso eles, buscam realizar uma conta seguindo esse padrão, até mesmo sem compreender os conceitos envolvidos na situação, apresentando dúvidas em relação ao tipo de operação a ser utilizada para resolver o problema. Vários autores discutem essa questão, pois é habitual entre os estudantes. Para Vianna e Rolkouski (2014), as dúvidas dos estudantes estão ligados a não valorização das formas de pensar da criança, já para Guerios et al. (2014), estão relacionados a falta de compreensão dos conceitos envolvidos no problema, e para Magina et al. (2008), à falta de experiências em situações que contemplem diversos tipos de raciocínio.

A última atividade escrita, com base na segunda versão do Jogo da trilha, com quatro situações problemas, envolveu diversos tipos de raciocínio, sendo classificadas como problemas de comparação e transformação. É importante salientar de que essa atividade não foram corrigidas com os alunos. Desse modo, nos possibilitou analisar as compreensões e dificuldades dos alunos, bem como os processos de resolução.

Chamamos a atenção para os erros cometidos pelos alunos, que se deu mediante a tentativa de adequação aos padrões ensinados pela escola, bem como o ensino de apenas um meio de resolver um problema, que resultou em incoerência nos resultados apresentados por alguns. Muitos alunos operam corretamente por outros meios e também compreendem os conceitos envolvidos no problema, no entanto, cometem o erro na busca de adequar-se a esse padrão da formalização de uma operação como resultado de todo problema. E assim, acaba sendo ocultado o desenvolvimento do raciocínio despreendido pelos alunos na resolução da situação, bem como a valorização de sua forma de compreensão.

Por fim, a utilização de jogos matemáticos como uma alternativa para ensinar ou até mesmo para potencializar a aprendizagem dos alunos, vem suscitando melhoras sinificativas no desenvolvimento dos educandos, sendo refletido no rendimento escolar dos mesmos. A ludicidade abordada durante a nossa atuação nas aulas de Matemática mostrou que esta disciplina pode ser aprendida de forma divertida e desafiadora, visando a concentração, criatividade e, principalmente, a autoconfiança, bem como a satisfação dos alunos em aprendê-la.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos com base nessa pesquisa, que o jogo é um excelente aliado no ensino e que auxiliou na compreensão das situações matemática apresentadas, bem como no desenvolvimento de interações em sala. A dinâmica do jogo trouxe leveza ao assunto trabalhado, de modo que os estudantes sentiram-se instigados a participar sem nenhum receio de responder as atividades oralmente, o que não era presenciado antes do jogo. Foi marcante o entusiasmo e envolvimento das crianças com as atividades do Projeto.

Os estudantes apresentaram um excelente desempenho nas atividades que envolviam o cálculo mental, o que nos leva a pensar também no aspecto da contextualização. As atividades sempre estavam relacionadas às vivências com os jogos.

Percebe-se mediante à análise da primeira atividade, que a vivência do jogo proporcionou aos estudantes uma maior compreensão sobre a situação, visto que eles próprios a vivenciaram na prática e isto facilitou o entendimento, resultando em um ótimo desempenho na realização da atividade escrita.

Por outro lado, ao analisarmos os registros da terceira atividade dos estudantes, referente às situações problemas a partir do Jogo da trilha (em sua segunda versão), percebemos dificuldades dos estudantes que podem ser explicadas também, pelos próprios significados envolvidos. A incerteza em relação a operação a ser empregada na resolução da situação, recai sobre várias hipóteses, umas delas é a de que os estudantes são ensinados que a resolução de um problema se dá por meio de uma conta e que está obedece a um padrão de formalização que precisa ser seguido. Como nos referidos problemas, tais operações não estavam óbvias, o desafio se instaurou.

É preciso ampliar a visão dos estudantes para além de estruturas padronizadas, e apresentar outras possibilidades para chegar a solução de um problema, pois o conhecimento de apenas um meio, leva-os a entender que fora deste, não se pode encontrar solução. Tal visão concorre para que os estudantes enxerguem a matemática como uma disciplina mecânica, inflexível e que a sua aprendizagem se dá por meio da memorização de padrões e técnicas a seguir.

Outro fator a ser destacado é a relevância de apresentar várias situações problemas com diversos significados, levando-os a analisar o problemas como um todo, entendendo o conceito envolvido no problema para discriminar a melhor forma de resolvê-lo.

Nesse contexto, e diante dos dados analisados acreditamos que o jogo pode ser um recurso de suma importância para uma maior interação e compreensão das situações aditivas, desde que aliado ao procedimento de resolver situações-problema, desenvolvendo habilidades, estratégias e, com isso, adquirindo competências importantes na área de Matemática. Ressaltamos o necessário planejamento e a relação entre o jogo e os conceitos a serem desenvolvidos ou ampliados.

E com isso confirmou-se a nossa hipótese, visto que o jogo facilitou o ensino e aprendizagem das situações do campo aditivo apresentadas aos estudantes.

Destacamos a relevância deste estudo, bem como o seu conhecimento por profissionais da educação, que buscam estratégias eficazes para facilitar o aprendizado dos estudantes nessa área de conhecimento, deixando o ensino mais atrativo e agradável, propício ao aprendizado. Diante da importância do trabalho, destacamos a necessidade de aprofundamento do tema em outras etapas de estudo.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Paulo Nunes de. **Educação Lúdica: técnicas e jogos pedagógicos**. São Paulo: Loyola, 1974.
- ALVES, Eva Maria Siqueira. **A Ludicidade e o ensino de matemática: Uma prática possível**. São Paulo 2011.
- ANTUNES, Celso. **Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1998.
- GRANDO, Regina Célia. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 142p.
- GUERIOS, Ettiene Cordeiro; AGRANIONI, Neila Tonin; ZIMER, Tania Teresinha Bruns. **Situações aditivas e multiplicativas no ciclo de alfabetização**. In: BRASIL. SEB/DAGE. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Operações na resolução de problemas/ Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2014.
- GUERIOS, Ettiene Cordeiro; AGRANIONI, Neila Tonin; ZIMER, Tania Teresinha Bruns. **Sobre cálculos e algoritmos**. In: BRASIL. SEB/DAGE. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Operações na resolução de problemas/ Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2014.
- KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **Jogos infantis: o jogo, a criança e a educação**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1993.
- MAGINA, P. M. Sandra; SANTANA, S. dos R. Eurivalda; CAZORLA, M. Irene; CAMPOS, M. M. Tânia. **As estratégias de resolução de problemas das estruturas aditivas nas quatro primeiras séries do Ensino Fundamental**. ZETETIKÉ – Cempem – FE – Unicamp – v. 18 n. 34 – Jul/Dez – 2010.
- MAGINA, P. M. Sandra; CAMPOS, M. M. Tânia; GATIRANA, Verônica; NUNES, Terezinha. **Repensando adição, subtração: contribuições da teoria dos campos conceituais**. 3ª ed. São Paulo: PROEM, 2008.
- MUNIZ, Cristiano Alberto. **Papeis do Brincar e do Jogar na Alfabetização Matemática**. In: BRASIL. SEB/DAGE. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Apresentação/ Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2014.
- SÁ, Neusa Maria Carlan. **O lúdico na ciranda da vida Adulta**. Universidade do Rio dos Sinos, 2004.
- Disponível em:
<http://www.repositorio.jesuita.org.br/bitstream/handle/UNISINOS/4023/Neusa%20Maria%20Carlan%20S%C3%A1.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acessado em 12/03/2016.

SMOLE, Kátia Stocco e DINIZ, Maria Ighes (Org.) **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática.** Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

SPINILLO, Alina Galvão e MAGINA, Sandra. **Alguns mitos sobre a educação matemática e suas consequências para o ensino fundamental.** In: PAVANELLO, R. M. (Org.) *Matemática nas séries iniciais do ensino fundamental: a pesquisa e a sala de aula.* 2004.

VEIGA, Ilma P. C. Davila, Cristina. **Profissão docente: novos sentidos, novas perspectivas.** Campinas, SP: Papirus, 2008 p. 13 – 21.

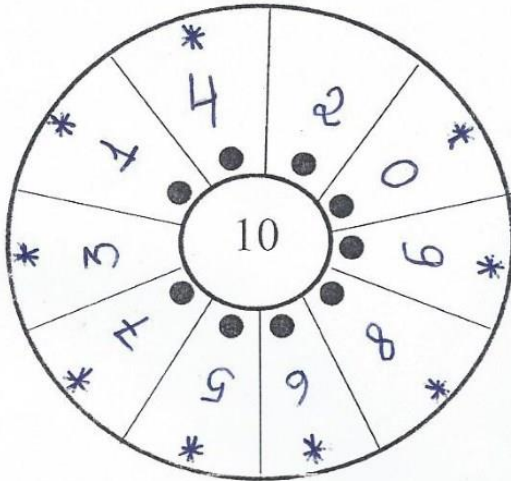
VIANNA, Carlos Alberto e ROLKOUSKI, Emerson. **A criança e a Matemática escolar.** In: BRASIL. SEB/DAGE. *Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Apresentação/Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional.* – Brasília: MEC, SEB, 2014.

APÊNDICES

Nome: _____ Data ____/____/____

ATIVIDADE A PARTIR DO JOGO "COMPLETANDO DEZ"

1. Vamos relembrar o jogo "Completando 10". Observe a seguir os pontos do Grupo A(*) e do Grupo B(●):



- a) Quais os pontos o grupo (A *) deve obter para ganhar o jogo?
- b) E o grupo (B●) Quais os pontos precisa obter para ganhar o jogo?

2. Observe os pontos dos dados, some-os e depois diga quanto falta para completar 10:



Valor dos pontos _____ Quanto falta para 10? _____



Valor dos pontos _____ Quanto falta para 10? _____

3. Agora responda:

a) Se tenho 3, quanto falta para chegar em 11?

c) Se tenho 8, quanto falta para chegar 12?

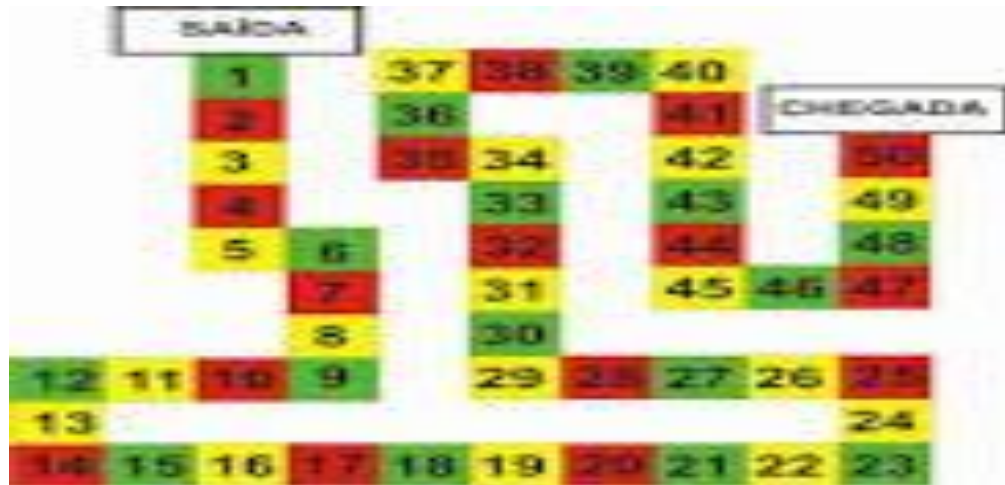
b) Se tenho 2, quanto falta para chegar em 10?

d) Se tenho 15, quanto falta para chegar em 25?

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE EDUCAÇÃO
ASSESSORIA PEDAGÓGICA NA ÁREA DE MATEMÁTICA: ENSINANDO E
APRENDENDO COM JOGOS E A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Aluno:(a) _____ Ano: ____ Data: _____

ATIVIDADE A PARTIR DO JOGO DA TRILHA



1. No jogo da trilha, joana estava na casa 32 e Lucas estava na casa 43. Quem estava ganhando? _____ Com quantos pontos a mais? _____

2. Pedro estava jogando a trilha. Obteve nos dados 8 pontos e foi para a casa 40. Em qual casa ele estava antes?

3. Durante o jogo da trilha, Erika estava na casa 29. Jogou os dados e foi parar na casa 37. Quantos pontos ela obteve nos dados?

4. No jogo da trilha do 3º Ano, a casa 27 tinha um desafio, voltava cinco casas!
Gabriel estava na casa 21 e obteve nos dados 6 pontos. Em qual casa ele foi parar? E o que aconteceu depois?