



DESENVOLVIMENTO DA MATEMÁTICA ATRAVÉS DO JOGO DE SUDOKU: um estudo em turmas de 9º Ano

Oswaldo Antonio Ribeiro Junior¹, Renata Gaspar da Costa², Aécio Alves Andrade³

¹Professor do Colégio Estadual Idalina de Paula . e-mail: <osvaldojuniorpso@gmail.com>

²Estudante do curso Licenciatura em Matemática – IFMA. e-mail: <costagaspar@acad.ifma.edu.br>

³Professor – IFTO Campus Paraíso do Tocantins. e-mail: <aecio@ifto.edu.br>

Resumo: Esta pesquisa aborda a importância da utilização dos jogos matemáticos em sala, mais precisamente o uso do Sudoku, importância essa que foi pesquisada dentro de duas turmas de 9º ano do ensino fundamental do Centro de Ensino Médio Diaconízio Bezerra da Silva, um colégio de tempo integral da rede estadual de ensino, localizado em Paraíso do Tocantins. O objetivo foi pesquisar as representações sociais dos alunos sobre a utilização de jogos como o Sudoku em sala, assim como a efetividade do mesmo com relação a alguns conhecimentos matemáticos como raciocínio lógico, percepção, entre outros; bem como o gosto dos alunos pela Matemática e o uso de jogos nas aulas. O foco foi em uma pesquisa de estudo de caso, buscando analisar de forma qualitativa o jogo proposto, as informações foram coletadas através de entrevistas, questionários e observação *in loco*. A partir dos dados obtidos notou-se uma grande aceitação pelos alunos em relação ao jogo, bem como o desejo de buscar aprender e ensinar, isso foi notado quando um aluno procurava interagir ajudando seu colega. No decorrer da pesquisa observaram-se traços de raciocínio lógico presente na forma de resolver a tabela, alguns alunos não conseguiram explicar o que haviam acabado de fazer, porém, sabiam utiliza-lo. Percebeu-se com a pesquisa que o jogo de Sudoku mostrou ser uma ótima forma de sair de uma aula monótona para uma aula divertida, e mesmo sem que os alunos percebessem estavam utilizando a Matemática através do método proposto, e além disso gostando e aprendendo.

Palavras-chave: Importância dos Jogos. Sudoku. Conhecimentos Matemáticos.

1 INTRODUÇÃO

Educar não é uma tarefa fácil precisa-se além de um questionamento diário do que está sendo feito de uma busca por concertar o que está errado.

A pesquisa teve foco na importância do jogo de Sudoku, como fator motivador para o bom desenvolvimento do estudante, além de buscar mudar a ideia daquela Matemática “chata” que a maior parte dos alunos rejeitam.

Essa pesquisa busca entender se o jogo de Sudoku e outros jogos podem ser utilizados em sala de aula na busca de uma educação mais participativa e eficaz, se os mesmos são uma boa alternativa para trabalhar o incentivo ao raciocínio lógico além de outras habilidades necessárias para o desenvolvimento pleno do cidadão.

Neste sentido, a investigação proposta neste estudo consiste em verificar como se dá o comportamento dos alunos de duas turmas de 9º ano do ensino fundamental quando se deparado com uma proposta como essa, de utilização de jogos nas aulas, no caso utilizado na pesquisa o jogo de Sudoku.

O objetivo dessa pesquisa foi destacar a importância do jogo para os alunos em sua caminhada como estudantes nos diversos níveis e a aplicação.

Essa pesquisa mostrou-se relevante pelo fato de abordar a dificuldade dos alunos em compreender os conceitos matemáticos existentes. Levando em consideração a grande rejeição da



Matemática por alguns alunos, e tudo o que possui algum tipo de cálculo, esse jogo e outros passam a ser uma opção para “burlar” essa resistência, sem que os mesmos percebam. Buscando sempre, também mostrar a importância do professor nesse processo de ensino, quais são suas funções, e onde pode ajudar para que esse processo aconteça de forma mais participativa e eficiente.

A pesquisa tipo estudo de caso com foco qualitativo possibilitou acompanhar as atividades discentes e seus avanços, no intuito da busca pela descoberta e pela resposta aos questionamentos levantados.

2 METODOLOGIA

O foco foi em uma pesquisa de estudo de caso, pois como afirma Gil: “O estudo de caso pode, pois, ser utilizado tanto em pesquisas exploratórias quanto descritivas e explicativas.” (2008, p. 58).

O método de análise dos dados coletados foi o dialético, e feito de forma a obter uma análise qualitativa.

Esse tipo de estudo, tendo em si sua proposta qualitativa, possui características muito importantes e que está de acordo com nossa pesquisa, entre essas características podemos citar algumas colocadas por Lüdke e André (2013) que são:

Em primeiro lugar, o estudo de caso com foco em visar à descoberta; mesmo com todo o referencial utilizado na pesquisa um dos focos principais não é uma reprodução do que existe, mas a descoberta de características novas.

Em segundo lugar, o estudo de caso como instrumento para relatar a realidade de forma completa e profunda.

Em terceiro lugar, o estudo de caso como experiência relevante que pode ser usado em outros lugares; vista como uma forma mais ampla de estudo não somente “para que serve”, mas sim “como posso utiliza-la em minha realidade”.

Nesse estudo, foram utilizados instrumentos de coleta de dados como entrevistas, questionários, e observação *In Loco*.

Este estudo de caso está ligado à efetividade do jogo de Sudoku junto aos alunos do 9º Ano do ensino fundamental, que são 25 alunos, onde todos passarão pelas etapas da pesquisa (questionário, entrevista e observação *In Loco*), cada etapa com suas particularidades e buscando sempre uma maior clareza nas informações obtidas.

Sobre a técnica de observação (observação *in loco*) Gil afirma que:

A observação apresenta como principal vantagem, em relação a outras técnicas, a de que os fatos são percebidos diretamente, sem qualquer intermediação. Desse modo, a subjetividade, que permeia todo o processo de investigação social, tende a ser reduzida (2008, p. 100).



O questionário possui uma importância muito grande dentro da pesquisa, sendo de suma importância uma boa estruturação do mesmo, pois, dependerá dele boa parte do sucesso da pesquisa.

A entrevista é uma forma de estar ainda mais próximo da realidade do entrevistado, de entender sua realidade e obtendo assim um entendimento mais real dos questionamentos. –

Espera-se com a entrevista, questionário e observação, embasar o estudo nos aspectos relativos a qualidade desse jogo dentro da sala de aula, tendo assim ao final da pesquisa uma resposta para o nosso problema de pesquisa, tendo em vista que para D'Ambrosio (2012) a pesquisa é o elo entre teoria e prática.

Todo o processo se deu no 4º semestre letivo do ano de 2015, totalizando 6 aulas de uma hora, durante as aulas de experiência Matemática que ocorreram uma vez por semana.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O questionário foi estruturado na perspectiva de investigar o que os alunos acham do jogo, suas dificuldades e facilidades, se para eles existe alguma conexão entre o jogo e a Matemática. A entrevista foi feita com os alunos usando o diálogo, por meio de uma conversa informal. Já com observação *in loco* buscou-se analisar o desenvolvimento de cada aluno no jogo, suas formas de pensar, de criar estratégia para resolução, de que tipo de aluno possui mais dificuldade e se isso é uma regra ou possui exceções, e se os que são ditos bons em Matemática são bons em Sudoku.

Foram duas as turmas, razoavelmente pequenas, analisadas, 92:01 e 92:02, a primeira com 12 alunos frequentando e a segunda com 13 alunos frequentes. As turmas são muito heterogêneas e conseqüentemente o prazer de estudar Matemática no âmbito geral é sempre uma incógnita.

No primeiro momento realizou-se a apresentação do jogo para as turmas, a tabela e suas regras, alguns não simpatizaram com as regras, outros acharam poucas e questionaram se não haveriam mais alguma regra.

Em seguida foi entregue uma tabela do nível 1 (fácil) para exercitar o que aprenderam, foi um dos momentos mais difíceis da pesquisa, pois foi o momento de encontrar alguns erros cometido pelos alunos ao preencher a tabela, com cerca de 12 ou 13 alunos em sala, não se tornou uma tarefa fácil para uma única pessoa, porém, no meio das correções um dos alunos questionou se eles mesmos não poderiam fazer este tipo de correção da seguinte forma: um colega corrigir o do outro. Acabou sendo uma ideia genial que além de desenvolverem conhecimentos próprios da correção foi uma bela forma de criar um vínculo de interação entre os mesmos. Segundo Smole (2008) na inter-relação entre os alunos, eles desenvolvem potenciais de participação, cooperação respeito mútuo e crítica, pois, neste desenvolvimento leva-se também em consideração o pensamento e ideia do outro sendo essas de grande importância para elaboração de seu próprio pensamento crítico. A partir desse momento a aula



se tornou mais produtiva, aqueles alunos que melhor entenderam as regras e a forma de jogar, passaram a ajudar os que possuíam uma maior dificuldade, de acordo com seus vínculos de amizade.

Na aula seguinte ocorreu uma procura dos alunos para manifestar sua satisfação de saber que em seus celulares havia esse aplicativo do jogo, mas eles não sabiam do se tratava até então, outros relataram que depois daquela aula baixaram o aplicativo para jogar porque gostaram muito.

Em outro momento foi entregue a tabela do nível 2 (médio), neste momento percebeu-se um desenvolvimento muito grande daqueles que se destacaram no nível anterior, já os que tiveram dificuldade no nível anterior naturalmente também tiveram dificuldade neste nível. Essa tabela traz um nível a mais de dificuldade fazendo com que os alunos se esforcem ainda mais para a resolução da atividade proposta.

Finalizado a utilização das tabelas de Sudoku, distribuiu-se aos alunos uma tabela totalmente em branco para que eles por sua vez a preenchessem totalmente, ou seja, o que eles tiveram em mãos não foi um jogo montado, mas sim um jogo que eles mesmos deveriam montar. Segundo Smole (2008) com o desafio de elaborar o seu próprio jogo, os alunos tem a oportunidade de ter o contato com aprofundamento de um contexto em especial, criação de uma forma de resolução percepção da estrutura de um jogo, planejamento, entre outras habilidades que podem ser desenvolvida pelos alunos. O interessante é que antes mesmo do professor falar sobre a tabela em branco, mais precisamente quando estavam resolvendo o nível 1, um aluno ao terminar a atividade, criou uma tabela em seu caderno e preencheu-a de forma correta, mostrando assim a vontade de querer desenvolver ainda mais do que se pede, ou seja, um cidadão atuante.

Essa tabela em branco nem todos conseguiram desenvolver totalmente, mas surpreendentemente foi a tabela que os alunos mais gostaram, principalmente pois acharam interessante e desafiador. Neste nível de tabela foi onde a presença do raciocínio lógico ficou mais nítido. Um fato ocorrido com um aluno, nos mostra claramente a presença do raciocínio lógico, foi a forma de preenchimento que ele mesmo criou. Primeiro ele enumerou as linhas de cima para baixo da seguinte forma: olhou para os três quadrados do lado esquerdo e enumerou-os, primeiro quadrado e primeira linha número 1, segundo quadrado primeira linha número 2, terceiro quadrado primeira linha número 3, voltando-se para o primeiro quadrado continuou, primeiro quadrado segunda linha número 4, segundo quadrado segunda linha número 5, terceiro quadrado segunda linha número 6, então ele prosseguiu, primeiro quadrado terceira linha número 7, segundo quadrado terceira linha número 8 e terceiro quadrado terceira linha número 9, como nos mostra a figura 1.



Figura 1. Tabela de Sudoku iniciando o preenchimento

1								
4								
7								
2								
5								
8								
3								
6								
9								

Logo após esse procedimento, o aluno percebeu que, o que restava para o preenchimento total era somente partir da coluna da esquerda preenchendo as próximas colunas com os números sucessores e quando chegar ao limite que é o número 9, colocar logo após o número 1.

Quando questionado, o aluno não soube falar sobre a forma de raciocínio que utilizou para preencher tal tabela, mas ele foi além, trocou algumas linhas de lugar e pode perceber que era possível criar novos jogos com a mesma configuração apenas trocando a linha de lugar. Toda a turma achou interessante e começaram a ir até o colega para aprender essa nova técnica que eles não conheciam.

Um dos alunos com uma das piores médias e que afirma não gostar de Matemática foi um dos que tiveram um maior desempenho no jogo de Sudoku, quando questionado por qual motivo isso ocorria, ele afirmou que o jogo não possui nada ligado a Matemática, mostrando assim que o jogo não aparenta necessariamente uma obrigatoriedade, com isso o aluno está desenvolvendo as habilidades sem assim perceber. Neste sentido como nos diz Quinelato (2014) o jogo pode fazer com que esse aluno se sinta parte de uma cultura e dar cada vez mais motivos para que o mesmo continue frequentando as aulas e seja bem sucedido nas atividades propostas na escola. Uma outra situação que pode ser relatada deste aluno é que na aula em que foi utilizado o Sudoku nível 1, este aluno estava ao lado de uma colega, cada um com seu jogo e jogos diferentes, ele terminou o dele e percebeu a dificuldade da colega, então entregou o que havia feito para ela e fez o dela também, fazendo assim em uma única aula duas tabelas, o que confirma o bom êxito do jogo, pois neste sentido o que chama a atenção não foi ele ter tentado infringir as regras de cada um fazer seu jogo, tendo em vista que cada aluno possuía um jogo diferente, mas sim a vontade de jogar.

Outra situação a se destacar na pesquisa é que durante as aulas, a maior parte dos alunos reclamava que não estavam entendendo, que a Matemática é muito difícil, que nunca vão aprender algo daquele tipo, mas quando questionados, em sua grande maioria afirmam gostar de Matemática, até mesmo aqueles que são taxados como tendo um rendimento baixo, afirmam que gostam de Matemática e acham interessante.



Aqueles que afirmam não gostarem de Matemática, gostaram do jogo, mesmo aqueles que tiveram dificuldades na hora de preencher as tabelas, quando questionado do motivo pelo interesse no jogo afirmaram, depois de realizar o jogo começar a pensar melhor, é divertido e não precisa ficar copiando, faz trabalhar a mente, é legal e distrai a cabeça, mostrando assim que o jogo sim é uma forma divertida de aprender Matemática, principalmente por ela não estar explícita na utilização do mesmo, segundo Smole: “Todo jogo por natureza desafia, encanta, traz movimento, barulho e uma certa alegria para um espaço no qual normalmente entram apenas o livro, o caderno e o lápis.” (2008, p. 10).

Um dos grandes questionamentos era de qual seria reação deles a essa proposta de se trabalhar esse jogo nas aulas de Matemática, quanto a isso a pesquisa apresentou respostas muito positivas, todos os alunos pesquisados afirmaram que gostariam que em algumas das aulas de Matemática fossem trabalhado o jogo de Sudoku ou pelo menos jogos como esse, os alunos ainda afirmaram quando perguntados do porquê da utilização deste ou de outros jogos, em tese eles responderam que é uma forma de distração e não os deixam estressados, além de ser uma brincadeira aprendem muito, não cópia e melhora o raciocínio, é bom ter uma aula diferente que mexe com o aprendizado, torna as aulas mais dinâmicas e interessantes e muda o jeito das aulas para não ficar somente fazendo conta.

Pode-se perceber claramente que os alunos possuem vontade de aprender Matemática, só que não pela forma tradicional de Matemática ou, pelo menos, não todos os dias, os alunos durante a pesquisa buscavam sempre expressar a satisfação em fazer algo diferente, a indignação em errar um número e por esse motivo ter que voltar várias jogadas, ou seja, estavam muito espontâneos como realmente são e isso produz uma resposta positiva à pesquisa.

4 PROPOSTAS DE ESTRATÉGIAS PARA SUPERAÇÃO DOS PROBLEMAS LEVANTADOS COM ESSA PESQUISA.

Nas turmas observadas, durante a utilização do jogo, é nítido o interesse maior não necessariamente pela Matemática, mas pelos jogos matemáticos, o que imprime no pesquisador a esperança que é possível fazer com que a Matemática se torne mais interessante e neste sentido o professor tem um papel fundamental.

O professor de Matemática precisa em primeiro lugar ser um pesquisador, buscando sempre uma forma de transmitir o conteúdo de forma clara, objetiva e principalmente que faça sentido e seja prazeroso para o aluno e neste sentido o jogo é uma ótima forma de fazer com que o aluno aprenda Matemática, já que, Smole nos afirma que: “[...] o jogo é uma das formas mais adequadas para que a socialização ocorra e permita aprendizagens.” (2008,p. 11)

Pode-se a partir dessa metodologia de utilização de jogos, fazer com que a aula se torne algo mais prazeroso e principalmente com mais aprendizado, deve-se ressaltar a não possibilidade de



aplicar em todas as aulas, mas, pode ser usado em momentos oportunos, em conteúdos específicos e cabe ao professor delimitar seu uso e mediar esse contato tendendo sempre ao caminho do conhecimento.

Essa proposta é que quinzenalmente o professor juntamente com os alunos escolham um dia para realizar atividades com jogos matemáticos, essas atividades devem ser pesquisadas pelo professor e repassadas para os alunos, mas não é algo de qualquer forma, deve ser direcionada ao aspecto que o professor deseja, pode ser sobre o que estão aprendendo em sala, nas aulas de Matemática. Essa proposta quinzenal pode ser adaptada de forma a se tornar semanal dependendo da necessidade do professor e do desenvolvimento da turma com o uso dos jogos.

Outra proposta de trabalho é a criação pelo professor e pelos alunos de um conjunto de jogos, onde daria base não somente para os alunos aprenderem o jogo em si, mas também a forma de criar os jogos, suas regras, número de jogadores, entre outras peculiaridades dos jogos.

Elaborar um jogo constitui-se em uma atividade essencialmente Matemática, bastante próxima a uma modelação, a uma simulação ou a resolução de um problema. Nesta atividade, os alunos aprendem a ter uma percepção mais global dos conteúdos e da integração entre eles, a fazer antecipações e planejamento, realizar as ações de modo mais independentes [...] (Smole, 2008, p. 109).

Buscando esse enfoque leva-nos a acreditar que não será uma perda de tempo e sim um ganho de tempo e de aprendizado, tendo em vista que desenvolve conceitos ligados diretamente a Matemática e pode ser também visto como uma inter-relação maior entre o aluno e o professor isso pois aproxima as pessoas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Aulas motivadas, professores pesquisadores, interação entre os alunos, este e outros fatores fazem com que a aula seja mais agradável e com que o aprendizado de fato se concretize. Uma forma de levar esses aprendizados aos alunos fazendo da aula um momento de troca de conhecimento é o uso dos jogos em sala de aula, mas para que isso aconteça não pode ser algo sem planejamento, muito pelo contrário, a aula deve ser planejada e antecipada com relação aos objetivos buscados com a utilização dos jogos.

O Sudoku entra neste contexto como um jogo que auxilia no desenvolvimento de várias habilidades necessárias a Matemática como, por exemplo, o raciocínio lógico, percepção, atenção, aprender com os erros, além de transformar a aula em algo prazeroso deixando um pouco de lado a aula tradicional, não a substituindo, mas trazendo as duas realidades para a aula.

Com essa pesquisa foi possível concluir que, o jogo de Sudoku assim como outros jogos são muito bem visto pelos alunos, assim sendo, deveria ser mais utilizado por professores que ainda não adotaram essa metodologia, pois através dos dados obtidos na pesquisa demonstrou-se alcançar bons



resultados, ou seja, eficácia nos objetivos desejados como: os alunos desenvolveram estratégias para resolução do jogo, os mesmos concordaram que essa metodologia é uma forma mais divertida de aprender Matemática, demonstraram interesse em aprender Matemática através desse método alternativo apresentado, principalmente os que afirmavam não gostar de Matemática, além de encontrar resultados típicos da proposta que o jogo Sudoku oferece, que é o raciocínio lógico.

REFERÊNCIAS

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: Dá teoria à prática**. 23. ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LÜDKE, Meng; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Pesquisa em educação: Abordagem qualitativa**. 2. ed. Rio de Janeiro: E.P.U, 2013.

QUINELATO, Patrícia Thomásio. **Fazer e compreender no jogo Sudoku e em suas situações-problema: um estudo com alunos do 9º ano do ensino fundamental**. Tese (Doutorado) – Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

SMOLE, Kátia Stocco, et al. **Jogos de Matemática: de 1º a 3º ano**. Porto Alegre: Grupo A, 2008.