

II Encontro de Educação Matemática do Vale do São Francisco



03 a 05 de novembro de 2016

Anais do Encontro de Educação Matemática do Vale do São Francisco (Vol. 1, 2016)

Realização:



Apoio:



II Encontro de Educação Matemática do Vale do São Francisco – ANO 2016

**Universidade de Pernambuco
Colegiado de Licenciatura em Matemática**

Reitor: Pedro Henrique de Barros Falcão

Diretor: Moisés Almeida

Coordenadora do curso de Licenciatura em Matemática: Nancy Lima Costa



II Encontro de Educação Matemática do Vale do São Francisco

2016

Corpo Editorial:

Carla Saturnina de Moura
Érick Macêdo Carvalho
Evanilson Landim Alves
Iracema Campos Cusati
João Paulo Carneiro Barbosa
Lemerton Matos Nogueira
Lucília Batista Dantas Pereira
Maria Aline Rodrigues de Moura
Nancy Lima Costa

É um evento bienal que conta com publicações no formato de Anais, e em português, promovida pela Fundação Universidade de Pernambuco – UPE, localizada na BR 203, Km 2, s/n, Vila Eduardo. Petrolina/PE. CEP: 56328-903. Fone: (87) 3866-6468 / 3866-6470

[APRESENTAÇÃO](#)

[EXPEDIENTE](#)

[SUMÁRIO](#)

[TRABALHOS COMPLETOS](#)

[RESUMOS EXPANDIDOS](#)



II Encontro de Educação Matemática do Vale do São Francisco

03 a 05 de novembro de 2016

ANAIS

(Resumos expandidos e trabalhos completos)

Bienal- 2016

REALIZAÇÃO:



APOIO:



SUMÁRIO

1 Apresentação.....	06
----------------------------	-----------

Comissão Organizadora

2. AS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA NAS AULAS DE MATEMÁTICA: um olhar a partir dos documentos oficiais	
---	--

.....	07
-------	----

Evanilson Landim Alves

3. A CONTRIBUIÇÃO DOS PORQUÊS MATEMÁTICOS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM.....	15
--	-----------

Nancy Lima Costa

4. JOGO BANCO DAS FUNÇÕES: uma proposta didática no processo de conceitualização de funções na educação básica.....	19
--	-----------

Victor Louis Rosa de Souza

APRESENTAÇÃO

O Encontro de Educação Matemática do Vale do São Francisco (ENEMAVASF), nasceu com o propósito de reunir professores, estudantes e pesquisadores comprometidos com o ensino e aprendizagem de Matemática na Educação Básica e no Ensino Superior. Apesar de o ENEMAVASF ter sido inicialmente pensado por docentes e estudantes da UPE - Campus Petrolina, a nossa intenção é que seu alcance se estenda cada vez mais, indo além do Vale do São Francisco, por isso, a nossa vontade é reunir todos os que se interessam pelas pautas da Educação Matemática independente de qualquer fronteira. Aliás, a nossa preocupação é justamente romper as fronteiras e os limites que ainda se manifestam na escola e dividem a classe: de um lado – e não por acaso, a maioria – os que nasceram sem o dom de aprender Matemática, percepção ainda muito frequente, infelizmente; do outro lado – geralmente nas primeiras posições do arranjo comumente empregado na escola – os naturalmente privilegiados, àqueles que conseguem repetir com muita competência o passo a passo do professor, por mais arenoso que seja o caminho. O fato é que ainda hoje, o ensino de Matemática é alimentado por compreensões equivocadas a respeito do que é aprender, um desserviço à sociedade e ao desenvolvimento de modo equitativo. Diante desses indicativos, é cada vez mais urgente continuar a dar luz e refletir sobre essas e outras questões que ainda inquietam todos os que se interessam pelo ensino e a aprendizagem de Matemática de forma justa

Assim, nos Anais do Encontro de Educação Matemática do Vale do São Francisco, Vol. 1, você encontrará artigos completos dos trabalhos que foram apresentados na segunda edição do ENEMAVASF.

Desejamos uma excelente leitura dos trabalhos publicados!

Comissão Científica dos Anais do Encontro de Educação Matemática do Vale do São Francisco (II ENEMAVASF)



AS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA NAS AULAS DE MATEMÁTICA

Evanilson Landim

landime@hotmail.com

Resumo: O debate sobre a inclusão social de pessoas com deficiência nas escolas vem desde a década de 90 do século XX sendo objeto de muitas discussões por diversos segmentos da sociedade, principalmente no campo educacional. Apesar de todos terem uma ideia de que a pessoa com deficiência precisa se sentir cada vez mais inserido na sociedade, há um grande conflito quanto à maneira de chegar a esta realidade. Grande parte da população brasileira possui algum tipo de deficiência. Uma das principais queixas das pessoas com deficiência na escola diz respeito à falta de suporte e o despreparo dos funcionários nas escolas para com eles, resultando em constrangimentos e desconfortos na sala de aula, deixando uma grande dúvida sobre a efetividade das leis e metas estabelecidas pelo governo. O objetivo deste trabalho é trazer à tona, as principais indicações apresentadas nas leis e demais documentos oficiais sobre a compreensão do país sobre o modo como deve ocorrer a inclusão das pessoas com deficiência na escola. Ainda, nos propomos a provocar uma reflexão sobre as políticas de inclusão, tendo em vista os paradigmas e princípios citados nestes documentos.

Palavras-chave: Inclusão; Pessoas com deficiência física, Escolas, Educação Especial, Pessoa com deficiência

1. INTRODUÇÃO

De acordo com dados da Organização das Nações Unidas (ONU), 10% da população de cada país emergente, aproximadamente 15 milhões de pessoas, possui algum tipo de deficiência.



O problema já é antigo, pois o atual processo produtivo não garante a dignidade de pessoas com deficiência, tornando-as totais dependentes, até mesmo para as mais simples situações do cotidiano. A situação é agravada pela aparente falta de sensibilidade dos governantes, que se mostram pouco mobilizados e indiferentes quanto a essa questão.

É preciso reconhecer o direito de ir e vir das pessoas que não conseguem subir numa calçada por falta de rampa, não tem acesso à sala de aula, não conseguem ler livros impressos, não entendem auditivamente a fala do professor. Muitos jovens poderiam ter uma melhor vida social, ir ao cinema, viajar, trabalhar e até mesmo seguir uma carreira acadêmica se fossem eliminados os obstáculos que existem nas ruas e nas escolas.

Sem instalações adequadas não há ensino/aprendizagem de qualidade. Cabe ressaltar que alunos matriculados em escolas bem projetadas têm, em média, rendimento melhor que seus colegas matriculados em escolas de pobre arquitetura.

Na busca por uma sociedade igualitária, deve-se adquirir consciência de que todas as pessoas têm diferenças, assim como limitações. Deve-se entender que todas têm capacidade de superação e que é preciso oferecê-las oportunidades de forma igualitária, proporcionando-lhes uma vida digna e normal, dentro do contexto de sociedade, evitando assim que estes se retraiam ou se marginalizem, por falta de recursos, apoio e oportunidades, como acontece em muitos casos. É preciso conscientização em ambos os lados: sociedade e governo.

2. NORMAS DE ACESSIBILIDADE E LEGISLAÇÃO

Os avanços legislativos do Brasil em relação à inclusão social na educação começaram em 1961, com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) ou Lei Nº 4.024/61, que fundamentava o atendimento educacional às pessoas com deficiência, chamadas no texto de “excepcionais”.



Entrou em vigor a partir de 1971, a Lei Nº 5.692/71, que é da época da ditadura militar e substituiu a anterior. O texto afirma que os alunos com “deficiências físicas ou mentais, os que se encontrem em atraso considerável quanto à idade regular de matrícula e os superdotados deverão receber tratamento especial”. Porém, a lei não promovia a inclusão na rede regular, pois determinava as escolas especiais como destino certo para essas crianças.

Em 1988, surgiu a Constituição Federal, que com o artigo 208, tratava da Educação Básica obrigatória e gratuita dos 4 aos 17 anos, e afirmava que era dever do Estado garantir “atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino”. Ainda segundo a Constituição (BRASIL, 1988)

- Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se a inviolabilidade ao direito à vida, à liberdade, à segurança e a propriedade. (art 5º)
- Garante atendimento educacional especializado aos deficientes, de preferência na rede regular de ensino (art. 208, III).
- Promove programas de prevenção e atendimento especializado para portadores de deficiência física, sensorial ou mental (art. 227, § 1º, II).
- Garante o acesso adequado às pessoas com deficiência nos logradouros, edifícios de uso público e de veículos de transporte coletivo (art. 227, § 2º e art. 244).

Nos artigos 205 e 206, afirma-se, respectivamente, “a Educação como um direito de todos, garantindo o pleno desenvolvimento da pessoa, o exercício da cidadania e a qualificação para o trabalho” e “a igualdade de condições de acesso e permanência na escola”.

No ano seguinte, surgiu a Lei Nº 7.853, que obrigava a inserção de escolas especiais, privadas e públicas, no sistema educacional e a oferta, obrigatória e gratuita, da Educação Especial em estabelecimento público de ensino. Também afirma que o poder público deve se responsabilizar pela “matrícula compulsória em cursos regulares de estabelecimentos públicos e particulares de pessoas com deficiência capazes de se integrarem no sistema



regular de ensino”. Porém, excluía grande parte das crianças, ao afirmar que não eram capazes de conviver socialmente e até mesmo de aprender.

Foi publicado em 1990 o Estatuto da Criança e do Adolescente, ou Lei Nº 8.069/90, que garante o atendimento educacional especializado às crianças com deficiência preferencialmente na rede regular de ensino, entre outras coisas.

Após 4 anos, foi elaborada a Política Nacional de Educação Especial, que é considerada um atraso, por promover a chamada “integração instrucional”, um processo que permite que ingressem em classes regulares de ensino apenas as crianças com deficiência que possuem condições de acompanhar e desenvolver as atividades curriculares programadas do ensino comum, no mesmo ritmo que os alunos ditos “normais”.

Em 1996, passou a valer a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB/1996), que tem um capítulo específico para a Educação Especial. Nele, afirma-se que “haverá, quando necessário, serviços de apoio especializado, na escola regular, para atender às peculiaridades da clientela de Educação Especial”. Também afirma que “o atendimento educacional será feito em classes, escolas ou serviços especializados, sempre que, em função das condições específicas dos alunos, não for possível a integração nas classes comuns de ensino regular”. Além disso, o texto trata da formação dos professores e de currículos, métodos, técnicas e recursos para atender às necessidades das crianças com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação.

O Decreto Nº 3.298, publicado em 1999, regulamentava a Lei Nº 7.853/89, que consolida as normas de proteção. O objetivo principal é assegurar a plena integração da pessoa com deficiência no “contexto sócio-econômico e cultural” do país. O texto ainda afirma que a Educação Especial é uma modalidade transversal a todos os níveis e modalidades de ensino e a destaca como complemento do ensino regular.

Em 2001, foi conhecida a Resolução CNE/CEB Nº 2, que institui Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Afirma que “os sistemas de ensino devem matricular todos os alunos, cabendo às escolas organizar-se para o atendimento aos



educandos com deficiência, assegurando as condições necessárias para uma educação de qualidade para todos”, entre outros pontos.

Foi instituída em 2002 a Lei Nº 10.436/02, que reconhece oficialmente a Língua Brasileira de Sinais (Libras) como meio legal de comunicação e expressão. A Língua Brasileira de Sinais é um sistema convencional de sinais estruturados, da mesma maneira que as palavras das diversas línguas naturais. O seu léxico é infinito, possibilitando a geração contínua de novas palavras seguindo o princípio de que todas as línguas mudam com o tempo e apresenta estrutura própria nos quatro níveis lingüísticos:

1 - Fonológico 2 - Morfológico 3 - Sintático 4 - Semântico-pragmático

Percebemos que o Brasil, em termos legislativos, é um país avançado. As normas são fáceis de ser interpretadas na constituição civil. Entretanto, do ponto de vista do acesso e da aprendizagem não temos alcançado as mesmas condições.

3. O ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA

Na sala de aula, também há dificuldades para alunos com deficiência e professores, pois a legislação estabelece que todas as escolas de ensino regular aceitem alunos, independentemente de serem pessoas com deficiência, mas não há uma preparação direcionada aos professores, o que garantiria uma maior qualidade no atendimento dos alunos.

O aparente empenho na defesa da educação inclusiva e na expansão do acesso, expressos nos discursos e nas políticas governamentais, os alunos com NEE não estão recebendo uma educação adequada, por diversas razões, quais sejam: falta de profissionais qualificados, falta de recursos, dentre outros.



Assim, a inclusão escolar coloca em dúvida as condições de ensino, normalmente desenvolvidas nas escolas para os alunos em geral, pois elas, normalmente, não correspondem às especificidades dos alunos inseridos nas classes comuns.

O professor precisa desenvolver a habilidade de agir de acordo com as características individuais de cada aluno. O método de ensino a ser utilizado pelo professor dependerá da forma como o aluno consegue receber um determinado conteúdo. Além disso, é preciso desenvolver a capacidade de sensibilização dos professores: Trabalhar apenas com conteúdo matemático, muitas vezes não é o melhor caminho. O professor deve ser sensível para analisar as condições intelectuais de cada estudante, independentemente da sua idade, para compreender o que é possível ser realizado e ampliar os ganhos no desenvolvimento da autonomia do aluno.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais, a Matemática, enquanto área do conhecimento, é componente importante na construção da cidadania, na medida em que a sociedade utiliza meios tecnológicos e científicos, nos quais todos devem-se apropriar (BRASIL, 1998).

Esses conhecimentos precisam ser trabalhados da forma mais clara e ampla possível. Para isso, é necessário que a Matemática desempenhe, indissociavelmente, “[...] seu papel na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, [...] e atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção de conhecimentos em outras áreas curriculares.” (BRASIL, 1998, 25 p.).

Outro fator importante para o desenvolvimento desses alunos é a participação da família no processo. É preciso que a família participe e acompanhe o desenvolvimento dos alunos, porque o professor não conseguirá identificar a necessidade do estudante, isoladamente.

Os alunos com deficiências, incluídos nas classes regulares, também devem desenvolver as mesmas capacidades de aprendizagem dos conceitos matemáticos, assim como os demais alunos, sendo esta uma forma de participar efetivamente da sociedade da



qual fazer parte. Para isso, são necessárias adaptações curriculares nas escolas e por meio da família de cada um destes alunos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho trouxe um breve resumo das normas e leis estabelecidas nacionalmente e internacionalmente, além de um resumo sobre o ensino de matemática para alunos com deficiência. O Brasil é um país evoluído em relação à legislação que prioriza o atendimento às pessoas com deficiência, dentro e fora da escola e a garantia de seus direitos. Mas ao analisarmos os espaços urbanos, não podemos encontrar com facilidade as infraestruturas para a diversidade, pois os obstáculos e barreiras encontradas não condizem com o contexto educacional inclusivo.

A realidade física precisa seguir os passos da realidade teórica. Infelizmente, ainda há muito preconceito em relação às pessoas com deficiência, o que leva muitas delas a ficarem isoladas em casa, longe da sociedade, escondidas por suas famílias.

No Brasil, houve um grande avanço quanto a acessibilidade, mas ainda é preciso evoluir mais ao pôr em prática todas as normas e leis que a legislação estabelece. É preciso implementar ações efetivas que envolvam a família e a comunidade, juntamente com o Estado. É preciso pensar nas pessoas, na garantia de seus direitos e na cidadania.

Em relação ao ensino e aprendizagem de matemática, são necessárias mudanças nas bases curriculares, formação de professores, assim como pesquisas que visem a interface da Educação Especial e o Ensino Regular, garantindo assim, os direitos de alunos deficientes ao acesso e permanência em uma escola de qualidade, bem como seu crescimento social e profissional.

É importante ainda, considerarmos que a apropriação de conhecimento por parte de alunos com deficiência, se dá por meio da comunicação e prática, logo, todos os envolvidos



nesse processo, bem como seu professor, devem crer nas capacidades desses alunos no processo ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961.

BRASIL. Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971.

BRASIL. Constituição, 1988.

BRASIL. Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989.

BRASIL. Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990.

BRASIL. Política Nacional de Educação Especial, 1994.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília, 1998.

BRASIL. Decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999.

BRASIL. Lei nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001.

BRASIL. Resolução CNE/CEB Nº 2, de 11 de setembro de 2001.

BRASIL. Resolução CNE/CP 2, de 19 de Fevereiro de 2002.

BRASIL. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002.



A CONTRIBUIÇÃO DOS PORQUÊS MATEMÁTICOS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Nancy Lima Costa
Universidade de Pernambuco_UPE
nancy.costa@upe.br

Resumo:

Em geral a matemática no ensino básico e até mesmo no ensino superior é apresentada como um “show de mágica” onde o professor apresenta uma porção de expressões e algoritmos prontos que servem para resolver exercícios. Por diversos fatores não é dado ao estudante a oportunidade de questionar como as expressões são obtidas, dentre eles podemos citar falta de tempo, má formação docente e a utilização de currículos engessados. Tolhendo assim o caráter logico-dedutivo da matemática. Com isso estudar matemática torna-se para a maioria dos estudantes algo mecânico e desinteressante. O presente trabalho tem por objetivo discorrer sobre a importância da inserção dos porquês matemáticos no processo de ensino-aprendizagem, acreditamos que essa inserção contribui para o ensino dos conteúdos matemáticos com significado.

Palavras-chave: questionamentos; matemáticos; aprendizagem.

1. A aprendizagem da matemática sob a ótica dos instrumentos nacionais de avaliação.

Um número significativo de estudantes do ensino básico e do ensino superior ainda possuem um baixo nível de proficiência em Matemática. Essa afirmação pode ser comprovada através dos sistemas nacionais de avaliações realizadas pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC) como a Prova Brasil, aplicada a estudantes ao final do ensino fundamental e o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), aplicado ao final do ensino médio.

Diante destes dados, muito se tem discutido, refletido e pesquisado sobre esse problema, o qual possui inúmeras variáveis, dentre elas podemos citar, pré-conceito que a Matemática é difícil, a metodologia tradicional, a falta de contextualização, a postura autoritária de alguns professores dessa disciplina e a má formação de professores. A última variável merece destaque pois os professores são elementos



chave do processo de ensino-aprendizagem. Através das leituras dos trabalhos de Lorenzato (1996) e Druck (2000) percebemos que um dos fatores que contribui para essa realidade, é a forma como essa disciplina é apresentada para os alunos sendo transmitida como uma matéria cheia de regras e algoritmos a serem decorados sem comprovação da sua veracidade. A maioria dos professores de matemática tentam evitar questionamentos sobre a obtenção das fórmulas em sala de aula transformando esse espaço num local de culto ao silêncio, onde os alunos apenas escutam e repetem o que lhes é ensinado.

A finalidade central deste trabalho é provocar uma reflexão nos futuros e atuais professores sobre a relevância da inserção dos porquês nas aulas de matemática. Para isso, foi feito um levantamento bibliográfico com o intuito de apontar o parecer de alguns autores acerca do tema.

2. A relevância dos porquês no ensino de matemática.

A curiosidade é inerente ao ser humano e desperta desejo de tudo ver e saber, daí surgem os questionamentos. Mas, em geral, as aulas de matemática são baseadas na apresentação de conteúdos repletos de algoritmos e resolução de problemas envolvendo o assunto apresentado; o professor na maioria das vezes não cria estratégias para instigar a curiosidade e a participação dos alunos. Segundo, Lorenzato (1995) para que o indivíduo se aproprie do conhecimento e se desejamos auxiliar os estudantes a transformar-se num cidadão, então é preciso permitir e incentivar que os mesmos se pronunciem em nossas aulas. Cabe ao professor abrir este espaço e está preparado para saber lidar com as indagações dos alunos.

O professor deve despertar e desenvolver em seus alunos o hábito de colocar questões, permitindo e incentivando que os alunos participem das aulas e expressem suas dúvidas, fazendo com que eles tenham uma melhor compreensão do conteúdo. Para Lorenzato, na prática pedagógica, a presença do porquê indica que a situação de aprendizagem está ganhando sentido, que o processo de compreensão está em movimento e não só para aquele que pergunta, uma vez que ele provavelmente influi sobre outros colegas. Ao professor atento, as perguntas revelam os pontos de



dificuldades de aprendizagem, indicando o que necessita de revisão ou de modificação na metodologia de ensino.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) ressaltam que a atividade matemática escolar não é olhar para coisas prontas e definitivas, mas a construção e a apropriação de um conhecimento pelo aluno, que se servirá dele para compreender e transformar sua realidade.

O uso de demonstrações nos anos finais da educação básica é sugerido pelos PCN (1998), o qual enfatiza que teoremas devem ser apresentados aos alunos com posterior demonstração, contribuindo para o desenvolvimento do raciocínio-lógico/dedutivo do mesmo. Essas demonstrações ou ao menos justificativas podem ser apresentadas em conteúdo como potenciação, por exemplo por que $30=1$?

Mas, a realidade é que as escolas públicas brasileiras não dão a devida atenção a essa problemática e a maioria dos professores não estão preparados para conduzir um método de ensino dando ênfase aos “por quês” matemáticos.

Neste sentido, pesquisas comprovam que a maioria dos professores tem dificuldade em responder os questionamentos levantados pelos alunos durante as aulas. Em 1993, Lorenzato realizou uma pesquisa entre 1978 e 1991, com 1700 professores de matemática da educação básica de nove países latino-americanos. Foi aplicado um questionário com cerca de 100 perguntas propostas por alunos da educação básica durante as aulas. Analisando as respostas dadas pelos professores, foi constatado que os professores responderam corretamente apenas a 5% dos por quês, indicando que a formação dos professores de Matemática é deficiente.

3. Considerações Finais

A matemática é a única ciência da qual suas verdades podem ser comprovadas e ensiná-la sem valorizar os “por quês” certamente foge à sua essência. Se os professores dessa disciplina utilizar esse recurso no processo de ensino conseguirão despertar um maior interesse dos seus alunos e



consequentemente terão como resultado uma aprendizagem significativa por parte de seus discentes, contribuindo assim para as inúmeras tentativas de reverter dados que mostram o quanto o processo de ensino e aprendizagem dessa disciplina precisa de ajustes. É necessário que a matemática não mais seja vista como uma matéria cheia de regras e fórmulas que precisam ser decoradas e sim uma ciência encantadora onde tudo que é afirmado pode ser provado.

4. Referências

Brasil. Secretária de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1998.

Druck, S. A crise no ensino de Matemática no Brasil. *Revista do Professor de Matemática*. Rio de Janeiro, 2000.

Lorenzato, S. *Para aprender matemática*. Campinas, SP: Autores Associados, 1995.

Lorenzato, S. *Os porquês matemáticos dos alunos e as respostas dos professores*. Pro-posições. Campinas, FE-UNICAMP, vol. 4, 1993.



JOGO BANCO DAS FUNÇÕES: uma proposta didática no processo de conceitualização de funções na educação básica

Victor Louis Rosa de Souza

victor_louis@hotmail.com

RESUMO

O jogo Banco das Funções é uma adaptação pedagógica do jogo Banco Imobiliário. O Banco das Funções é resultado de um projeto de extensão. O principal objetivo deste projeto é o desenvolvimento de jogos matemáticos com material de sucata e/ou de baixo custo, no sentido de colaborar com a tarefa pedagógica desenvolvida cotidianamente pelos professores de matemática. As pesquisas em Educação Matemática têm apontado que o jogo, quando bem planejado, é uma excelente ferramenta no desenvolvimento de habilidades como observação, análise, tomada de decisão, interação, elaboração de hipóteses, entre outras. Neste artigo, é apresentado o jogo Banco das Funções e indicada algumas potencialidades e dificuldades deste jogo, quando vivenciado em sala de aula.

Palavras-chave: jogos matemáticos. Banco das funções. Aprendizagem. Conceitualização.

INTRODUÇÃO

O Banco das Funções é um jogo matemático elaborado no decorrer de um projeto de extensão da Universidade de Pernambuco, Campus Petrolina em parceria com a Escola Estadual Antônio Padilha, localizada em Petrolina – PE. A motivação para tal atividade nasceu mediante as dificuldades identificadas na aprendizagem de conceitos matemáticos pelos estudantes da Educação Básica. O objetivo deste projeto de extensão é desenvolver jogos matemáticos para o Ensino Médio com material de sucata e/ou de baixo custo. A escolha, por esta etapa da Educação Básica, deu-se em função de já existirem muitos jogos



voltados para os conceitos matemáticos do Ensino Fundamental, como por exemplo, os que são constantemente publicados nos congressos de Educação Matemática. Porém, o Banco das Funções também pode ser utilizado por estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental ou ainda por estudantes de outros anos do Ensino Fundamental, desde que sejam realizadas algumas adaptações pedagógicas. O projeto envolve estudantes da Licenciatura em Matemática da UPE Campus Petrolina e estudantes do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. A proposta é que os estudantes envolvidos participem de todas as etapas, isto é, das discussões, confecção e análise dos jogos desenvolvidos.

A utilização de jogos no ensino de matemática tem sido motivada nas últimas três décadas, após o crescimento e a consolidação da Educação Matemática no Brasil, que tem apontado o uso de jogos didáticos na sala de aula como uma atividade importante nos processos de ensino e de aprendizagem, visto que, o jogo quando bem planejado modifica o modelo tradicional de ensino, que é centrado muitas vezes apenas no livro didático e na realização de exercícios.

O jogo permite ao estudante à elaboração de hipóteses, a resolução de problemas, a análise e, principalmente, possibilita uma aprendizagem significativa e mais eficiente. O Ensino Médio é a etapa escolar na qual o jogo é menos utilizado nas aulas de matemática. Por outro lado, o artigo 35 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) aponta que um dos objetivos do Ensino Médio é o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico, habilidades que com a utilização de jogos podem ser potencializadas. O jogo permite que o estudante tenha uma compreensão mais holística tanto dos diferentes campos da matemática, quanto de outras situações cotidianas e por vezes, externas ao ambiente escolar, como, o desenvolvimento de atitudes importantes para a vida em sociedade, como o respeito ao outro, a descoberta de uma solução para um determinado problema, a autoconfiança, a autonomia cognitiva e afetiva, dentre outras.

O professor ao recorrer ao jogo para o ensino de conceitos matemáticos precisa considerar que para os estudantes a principal função deste recurso didático, é o caráter



recreativo e lúdico. Para o professor, o jogo tem um papel didático, surgindo assim, a necessidade de integrar numa mesma atividade os interesses dos estudantes e do professor. O jogo permite ao professor recorrer a sua experiência ou a diversidade de publicações da Educação Matemática, para provocar e antever o surgimento de obstáculos¹ epistemológicos e didáticos, o que é vantajoso do ponto de vista da aprendizagem.

O projeto de extensão, no seio do qual o Banco das Funções surgiu, defende o desenvolvimento de jogos matemáticos com materiais acessíveis aos estudantes das escolas públicas (material de sucata e/ou de baixo custo) e nas perspectivas defendidas pela Educação Matemática, que é o jogo como recurso para promover a aprendizagem significativa, valorizando a resolução de problemas e a toma de decisões sobre situações que motivam o envolvimento do estudante, sem deixar de lado a ludicidade do jogo e os objetivos da tarefa pedagógica.

Este artigo tem como objetivo apresentar o Banco das Funções, sugerindo as principais potencialidades e possíveis dificuldades deste jogo, quando vivenciado em sala de aula.

O JOGO BANCO DAS FUNÇÕES

O jogo Banco das Funções é baseado no tradicional Banco Imobiliário que é um jogo de investimento, no qual os participantes compram e/ou vendem propriedades com a intenção de acumular cada vez mais um maior capital financeiro, o que implica em levar os seus oponentes à falência. Neste sentido, o jogo permite que o professor, além das discussões relacionadas aos conceitos de funções que estão presentes no jogo, levante ainda, questões

¹ Bachelard (1938) defende que um obstáculo é uma concepção resistente no processo de conhecer e que impede, em determinado momento, o avanço da aprendizagem. Essas resistências podem ser originadas por obstáculos ontogenéticos, didáticos e/ou epistemológicos.



econômicas e sociais, como a concentração de renda, relacionando situações vivenciadas no jogo com o que acontece no cotidiano dos estudantes, como consequência da concentração de bens por uma pequena parte da sociedade.

Neste sentido, o jogo Banco das Funções é uma adaptação pedagógica do jogo Banco Imobiliário. A versão do jogo ora apresentada, traz à tona conceitos importantes do estudo das funções, como domínio, imagem, contradomínio, lei de formação, zeros da função, dentre outros.

O Banco das Funções, assim como, os demais jogos desenvolvidos neste projeto, visam enfatizar o processo de conceitualização, isto é, a ênfase que geralmente é dada na sala de aula na resolução de exercícios, na construção de gráficos e nas propriedades sem significados, é deixada de lado, em detrimento disso, valoriza-se o questionamento, a análise, a autonomia do estudante, o cálculo mental e a resolução de problemas.

O jogo é composto de 1 tabuleiro, 28 títulos de propriedades (ruas e pontos turísticos), que no jogo, podem ser adquiridos pelos participantes com o objetivo de tornar-se o mais rico jogador, por meio da compra, aluguel ou venda de propriedades, 2 dados, 6 piões (cada um representa um jogador), 20 casas e 12 bairros (que podem ser representadas por tampas de garrafas ou pequenos cubos de material de sucata, além de) 150 cédulas de dinheiro, 30 cartas *Função da Sorte*, que são questionamentos sobre conceitos importantes de funções, como *dê um exemplo cotidiano de relação entre duas grandezas que representam função*, ou ainda, indicação de ações para o jogador, como por exemplo, *suspensão*.

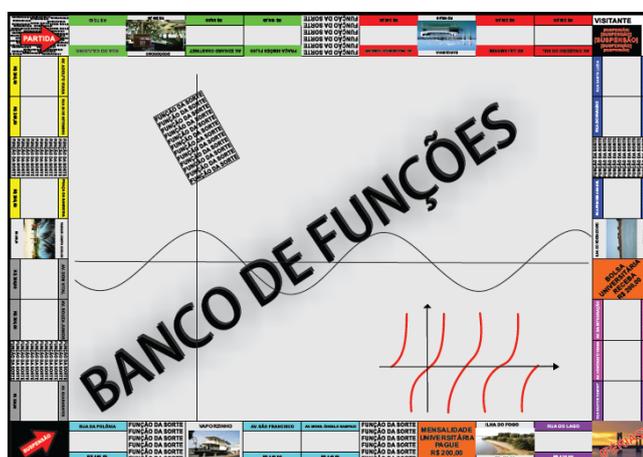




Figura 1 –Tabuleiro do jogo Banco das Funções

A construção do tabuleiro foi realizada de forma estratégica no sentido de alojar os títulos de propriedades, a Função da Sorte e os demais campos do tabuleiro em função dos possíveis valores que podem ser obtidos no lançamento simultâneo de dois dados. A seguir, apresentamos as regras do jogo Banco das Funções.

O JOGO NA SALA DE AULA

O desenvolvimento deste jogo passou por diversas etapas, em todas elas, participava decorrer do Banco das Funções foi submetido em 3 testes iniciais, em uma turma do 1º ano do ensino médio, e na turma do 3º ano do ensino médio, as turmas tem em média 36 alunos. Na organização foram divididos em 6 grupos de alunos, cada grupo ficou com uma amostra do jogo. A primeira fase deu-se na aplicação do jogo antes de dar início ao conteúdo, os pesquisadores resolveram iniciar assim para que os estudantes tivessem o primeiro contato com o jogo, e analisar se eles tinham alguma noção sobre funções e outros conteúdos que aborda o jogo, aproveitando para verificar as principais dificuldades dos estudantes em relação ao conteúdo. A segunda fase deu-se depois que o professor responsável pela disciplina de matemática iniciou o conteúdo de funções nas duas turmas, em um determinado momento os pesquisadores do projeto, pediram que o professor desse uma pausa para que fosse aplicado o jogo novamente, para que fosse verificado se houve alguma melhora na hora de jogar, pode-se verificar que houve um grande interesse nos estudantes em jogar; os pesquisadores misturaram os grupos colocando os componentes diferentes da primeira aplicação, e, portanto colocaram para eles jogar.

Os pesquisadores ficaram observando os estudantes no decorrer das jogadas e foram anotando as principais dificuldades que surgiam durante o jogo, para que essas dificuldades fossem trabalhadas pelo professor orientador da disciplina. O professor voltou novamente



para a sala para dar continuação ao conteúdo. Depois de o professor concluir com todo o conteúdo, ter passado exercícios, e antes de finalizar o conteúdo novamente foi aplicado o jogo. Nesta terceira fase o encerramento do conteúdo aconteceu com a aplicação do jogo. Essa última aplicação os pesquisadores conseguiram perceber uma grande melhora na hora de jogar, desta forma absorvendo assim o conteúdo que foi trabalhado em sala de aula.

RESULTADOS

O jogo foi um sucesso na visão dos estudantes, pois eles alegaram que aprenderam brincando. Na visão dos pesquisadores diante da observação o jogo teve como o objetivo principal a concretização do conteúdo, depois deles terem estudado a teoria.

As 3 fases realizada em sala foi importante, pois elas fazem parte da absorção do conteúdo, havendo assim uma grande satisfação tanto dos estudantes quanto do professor, porque diante dessas situações tantos os estudantes quanto o professor responsável. A satisfação dos alunos é exatamente de brincar aprender, e não ter que ficar na rotina de aula, e a do professor é de ensinar de forma diferente, não mantendo a rotineira, e chegando no objetivo final é a satisfação de ver que seus estudantes aprenderam o conteúdo, de uma forma agradável e lúdica.

As principais vantagens do jogo, é exatamente a diversificação de conteúdos e a forma de jogar, é um jogo agradável de jogar demorado, mais que necessita dos conhecimentos absorvido em aula além da atenção deles.



REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília, 1998.

BRASIL. Resolução CNE/CP 2, de 19 de Fevereiro de 2002.

BRASIL. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002.