

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**

**FERNANDA CRISTINA CONTE**

**A UTILIZAÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM E MODELAGEM  
MATEMÁTICA PARA O ENSINO DE PROBABILIDADE**

**CURITIBA**

**2013**

**FERNANDA CRISTINA CONTE**

**A UTILIZAÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM E MODELAGEM  
MATEMÁTICA PARA O ENSINO DE PROBABILIDADE**

Artigo apresentado para obtenção do título de Especialista em Mídias Integradas na Educação no Curso de Pós-Graduação em Mídias Integradas na Educação, Setor de Educação Profissional e Tecnológica, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Roberto de Fino Bentes.

**CURITIBA**

**2013**

## **A UTILIZAÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM E MODELAGEM MATEMÁTICA PARA O ENSINO DE PROBABILIDADE**

CONTE, Fernanda Cristina\*.

Curso de Especialização em Mídias Integradas na Educação, SEPT/UFPR.

Polo UAB de Apoio Presencial em Palmeira/PR

**RESUMO** – A presença da tecnologia com a finalidade de tornar o ensino de matemática mais eficiente e eficaz indica novos caminhos e práticas pedagógicas. A modelagem e objetos de aprendizagem são recursos eficientes no processo ensino aprendizagem. A utilização de modelagem matemática e objetos de aprendizagem favorecem e enriquecem o processo de ensino aprendizagem, uma vez que possibilitam aulas diversificadas e adaptadas às características dos alunos. Este trabalho destaca o ensino de probabilidade através de modelagem matemática e objetos de aprendizagem, com alunos do Colégio Desembargador Clotário Portugal de Campo Largo.

Palavras-chave: Modelagem matemática. Objetos de aprendizagem. Tecnologia e probabilidade.

## 1- INTRODUÇÃO

Vivemos num tempo onde a escola tem papel importantíssimo no desenvolvimento de habilidades e competências, na formação de cidadãos conscientes, capazes de superar obstáculos que a vida nos impõe em nosso cotidiano, afirma Barbosa, (2004).

A presença da tecnologia com a finalidade de tornar o ensino de matemática mais eficiente e eficaz indica novos caminhos e práticas pedagógicas. As tecnologias educacionais apresentam-se como novas estratégias que surgem para superar os métodos tradicionais frente às novas expectativas e necessidades.

As crianças começam aprender matemática de maneira informal, assim que desenvolvem suas capacidades perceptivas, despertando a curiosidade e vontade de querer mais, afirma Souza, (2005). Entretanto com o passar dos anos, a motivação, curiosidade e interesse em aprender matemática vão deixando de existir.

Nos anos iniciais, as crianças chegam à escola com “pré-conceitos”, estabelecidos geralmente pelas famílias, que “matemática é difícil” ou “o professor de matemática é bravo”. Nas séries finais, muitas vezes, esses pré-conceitos se tornam verdades, pois as aulas não despertam interesse dos alunos que passam a não estudar, o que por sua vez gera o comportamento mais rude do professor ao “exigir” que os alunos estudem mais.

O aprendizado da matemática pode ser conduzido de forma a estimular a efetiva participação e responsabilidade social dos educandos, discutindo possíveis intervenções na realidade em que vivem desde a difusão de conhecimento a práticas de controle ambiental ou ações significativas no bairro ou localidade, para que os educandos sintam-se de fato detentores de um saber significativo. O desenvolvimento integral da pessoa é o objetivo principal da educação. Educar, dizia Paulo Freire, é modificar as atitudes e condutas. É atingir mentes e corações. (SOEK, 2009, p.16).

Nos dia de hoje o papel do professor não pode ser apenas de transmitir conhecimento científico (transmissor), mas sim de relacionar e aplicar tais conhecimentos (mediador) ao cotidiano do aluno, transformando-o em um cidadão consciente capaz de fazer escolhas interagindo suas ações com a sociedade em busca de soluções para possíveis dificuldades.

Estamos constantemente utilizando matemática, na maioria das vezes, de forma intuitiva. Mesmo sem percebermos ela está a nossa volta, em jornais, supermercado, na temperatura, nas conversas entre amigos... são inúmeras as situações em que ela (a matemática) se faz presente; por isso a modelagem matemática e os objetos de aprendizagem se tornaram nos últimos anos, recursos preciosos aos professores, já que possibilitam relacionar assuntos/temas de interesses diversos (política, futebol, economia, entre outros) com conteúdos específicos da disciplina.

Nesse sentido a modelagem matemática e objetos de aprendizagem foram utilizados com 63 alunos do terceiro ano do ensino médio do Colégio Estadual Desembargador Clotário Portugal no ano corrente, aplicando conceitos de probabilidade relacionando-os a um tema de interesse de grande parte da população brasileira – o futebol.

## 2- FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A presença dos recursos tecnológicos na escola possibilita ao professor fortalecer a importância do conhecimento sobre o ensino e a aprendizagem. Segundo Barause, (2010) com o uso das tecnologias na escola, fortalece a ideia do professor enquanto mediador do conhecimento, onde ele formula problemas, provoca interrogações, estimula a curiosidade e organiza trabalhos numa perspectiva de interatividade.

Dessa forma a utilização de modelagem matemática e objetos de aprendizagem favorecem e enriquecem o processo de ensino aprendizagem, uma vez que possibilitam aulas diversificadas e adaptadas às características dos alunos, proporcionando melhor compreensão por parte dos educandos.

Considerando a ideia do uso de objetos de aprendizagem e modelagem matemática em diferentes contextos, planejados pelo professor como ferramenta (auxiliar) de ensino-aprendizagem, são possíveis situações que promovam a interação e facilitem a construção do conhecimento. A utilização de objetos de aprendizagem e modelagem matemática usados nas metodologias escolares demonstra que a prática pedagógica acompanha as mudanças ocorridas na sociedade, mas o que são objetos de aprendizagem e modelagem matemática?

De acordo com Wiley, (2000), objetos de aprendizagem são recursos digitais que auxiliam a transmissão de conhecimento, a ideia principal ao utilizar os objetos de aprendizagem, (independente de qual), é tornar o ensino mais dinâmico e concreto, facilitando a compreensão dos conteúdos disciplinares.

O professor enquanto facilitador do processo ensino aprendizagem pode encontrar nos objetos de aprendizagem uma maneira de diversificar e enriquecer suas aulas. A possibilidade de trazer recursos que trazem formações para a construção do conhecimento como, por exemplo, na forma de imagens (fotos, cartazes) simulações ou animações, vídeos, páginas da internet, desperta o interesse pelo conteúdo através da curiosidade pela busca da resolução de problemas.

No Estado do Paraná os professores têm a disposição através do portal educacional objetos de aprendizagem do RIVED e outros selecionados por

disciplinas para serem utilizados em seus planejamentos, outra possibilidade de pesquisa é o Portal do Professor do Governo Federal.

Facilitar e proporcionar a utilização de objetos de aprendizagem – através de TV multimídia e laboratório de informática - é demonstrar avanços para uma educação que vê no uso da tecnologia da informação e comunicação um auxílio para professores em seu fazer pedagógico, sendo tais recursos associados aos conteúdos específicos.

O desenvolvimento de projetos educacionais à distância com qualidade técnica e pedagógica requer cuidados em muitos sentidos. A gestão das mídias para uso em educação é um dos primeiros movimentos para a sua efetivação. Envolve, não apenas a análise do investimento e a aquisição de equipamentos, mas o tratamento do conteúdo que vai ser veiculado e a formação de equipes de profissionais - técnicos e docentes - para o seu melhor uso pela área educacional, como um todo, e em cada projeto de ensino, em particular. (Kenski 2005, p.3).

A TV multimídia existentes nas escolas públicas do Estado do Paraná é um equipamento prático e fácil, possui dispositivo de mídia como cartão de memória e pendrive. Com as novas oportunidades através da tecnologia ampliaram-se para o professor os recursos a serem utilizados ao planejar suas aulas, podendo associar tais recursos com temas atuais e conteúdos específicos.

Segundo Almeida e Brito (2003), a modelagem matemática pode ser entendida como uma abordagem de um problema não matemático por meio da matemática onde as características pertinentes de um objeto são extraídas com a ajuda de hipóteses e aproximações simplificadoras e representações em termos matemáticos são determinadas. No entanto, a modelagem matemática como estratégia de ensino e aprendizagem oferece contribuições que vão além da possibilidade de interação da matemática com a realidade.

De acordo com Ribeiro, (2009, p.65) “Modelagem é um ambiente de aprendizagem no qual os alunos são convidados a problematizar e investigar, por meio da matemática, situações com referência na realidade.”.

A matemática é base de várias áreas do conhecimento, sendo imprescindível o saber matemático em diversas situações, mesmo que de maneira não sistematizada, como por exemplo, a força necessária para levantar um objeto, ou a medida de um pulo para ultrapassar uma poça d’água...

Hoje um dos desafios é fazer o aluno compreender seu papel transformador na sociedade e a importância da matemática no seu dia-a-dia. Segundo Carminati, (2008), uma resposta para esta questão é a modelagem matemática, pois ela tem como objetivo interpretar e compreender os diversos fenômenos do nosso cotidiano utilizando conceitos matemáticos.

Os alunos não percebendo a necessidade imediata do que estuda em matemática vem perdendo o interesse e a motivação. A maioria dos alunos manipula as formas avaliativas para conseguirem a nota ou a certificação de que precisam para o emprego ou para se libertar dos estudos ou da pressão que seus pais fazem. (CARMINATI, 2008, p.3).

A utilização da modelagem matemática e dos objetos de aprendizagem permite melhor concretização da aprendizagem, uma vez que são utilizados diversos recursos, como áudio, imagens em diferentes situações do cotidiano do aluno. Nesse sentido a utilização de modelagem e objetos de aprendizagem pode ser feita por qualquer disciplina, desde que, se avalie a linguagem e o tema ao nível dos alunos bem como aos conteúdos a serem abordados.

De acordo com Costa, (2009, P.20) “A modelagem matemática está presente na vida do homem desde os tempos remotos, ao utilizar conhecimentos matemáticos para modelar e resolver situações problemáticas com as quais se deparava.” Na atualidade ela ainda se apresenta de forma tímida, sem que o usuário se de conta que está utilizando.

A modelagem é uma das possibilidades de trabalho nas aulas de matemática, e em outras áreas, que contempla diferentes perspectivas e ainda pode ampliar a competência crítica dos sujeitos envolvidos, afirma Costa, (2009).

O uso da modelagem matemática no ensino de ciências, em qualquer nível, pode ser uma forma de trazer questionamentos a alunos e professores, despertando a reflexão e o espírito crítico tão necessários para ter educação científica ao invés de treinamento para resolução de problemas padronizados. (COSTA, 2009, p.08).

Os objetos de aprendizagem são subsídios no processo de aprendizagem que possuem características interessantes, pois podem ser usados e reusados

independentes do contexto aplicado – Modelagem - conforme os autores Mendes, Souza e Caregnato, (2004) as definem:

- A) Reusabilidade: reutilizável diversas vezes em diversos ambientes de aprendizagem;
- B) Adaptabilidade: adaptável a qualquer ambiente de ensino;
- C) Granularidade: conteúdo em pedaços, para facilitar sua reusabilidade;
- D) Acessibilidade: acessível facilmente via Internet para ser usado em diversos locais;
- E) Durabilidade: possibilidade de continuar a ser usado, independente da mudança de tecnologia.

Sabe-se que o professor enquanto mediador no processo de ensino e aprendizagem deve buscar e selecionar objetos que estejam de acordo com os conteúdos curriculares amarrando-os a uma situação da realidade de forma a incentivar e estimular o raciocínio de seus alunos.

Sadovsky, (2010) ressalta que o professor de matemática deve estar inserido no mundo cultural, social e político em que vivemos, apresentando conhecimentos que vão além da disciplina, procurando relacionar conteúdos matemáticos com nosso dia-a-dia, ou seja, ele deve ser um constante pesquisador, que está atento às mudanças ocorridas ao longo do tempo, se adaptando as necessidades atuais.

No ensino de matemática é interessante que o professor possa criar situações que instiguem o aluno a pensar, assim as atividades de modelagem contribuem para desafiar o aluno a utilizar conceitos matemáticos presentes em seu dia-a-dia, que antes não eram percebidos.

Esta proposta de trabalho se desenvolverá envolvendo o uso de objetos de aprendizagem no trato dos conteúdos do terceiro ano do ensino médio referentes à teoria de probabilidade.

### 3- METODOLOGIA

A aplicação deste projeto deu-se na escola Estadual Desembargador Clotário Portugal, no município de Campo Largo nas turmas de 3<sup>a</sup> ano do Ensino Médio na disciplina de Matemática no desenvolvimento dos conteúdos curriculares: Probabilidade, com utilização de modelagem matemática e objetos de aprendizagem.

A TV com suas imagens, emoções, casos, relatos, depoimentos, fantasias, jogos, informações; a internet com sua velocidade de informação em tempo real, a fotografia com sua praticidade e eficiência e o rádio com sua transmissão sem fronteiras, são ótimas ferramenta para o professor.

O professor na maioria das vezes está centralizado na aprendizagem e na criticidade do aluno. Dessa forma, entende-se o uso das tecnologias como facilitadoras deste processo, o qual contribui para tornar os conteúdos mais significativos, as aulas mais dinâmicas e envolventes, as quais estimulam a pesquisa e a investigação e desenvolvem o pensamento. As atividades propostas neste projeto com o auxílio de recursos áudio visuais, internet e fotografias sensibiliza e permite ao professor abordagens não apenas sobre matemática, mas em diversos temas que acercam o dia a dia. Enfim, a possibilidade do uso das mídias e de temas atuais na educação desencadeia uma nova forma de ensinar e aprender.

A pesquisa iniciou com questionamento feito pelo professor, “Será que o Brasil poderia ter sido campeão na copa do mundo de 2010?”, em coro as respostas foram sim. O professor mais uma vez indagou: “Quais eram as chances?” Partindo daí iniciou-se o conteúdo curricular Teoria das Probabilidades, foi claro (porém tímido) o interesse dos alunos em entender como a matemática poderia ajudar a responder tal questionamento. Dessa forma foram apresentados aos alunos alguns dos elementos que compõe probabilidade, como espaço amostral, eventos e a equação utilizada para o cálculo das possibilidades – probabilidade. Após o trabalho envolvendo teoria de probabilidade trabalhou-se com os alunos alguns questionamentos sobre possibilidades reais de algo acontecer além da “sorte”. Com a finalidade de despertar a curiosidade dos alunos foi apresentada a eles a foto de um campo de futebol, de um sorteio de loteria e a tabela da copa do mundo 2010

(em anexo), a partir daí continuaram os questionamentos a respeito possibilidade de ganhar na loteria, regras do futebol, formato do campo, cálculos efetuados pelos jogadores durante uma partida, cálculos necessário para marcar um gol de bicicleta ou de pênalti, critérios de classificação e eliminação da copa 2010. Os alunos discutiram sobre as possibilidades de um aluno acertar os números da mega sena e na sequência retornaram ao questionamento do que poderia ter acontecido na copa de 2010 bem como a presença da matemática em jogos de azar até uma partida de futebol.

Para reforçar o tema matemática – probabilidade - e futebol, assistimos ao vídeo - É uma partida de futebol – música do grupo Skank. Este vídeo colaborou na discussão de diferentes temas, como discriminação, criatividade, raça, garra e a presença da matemática nas jogadas; ele ainda desencadeou a discussão sobre o pensar e agir matematicamente. Algumas questões para o debate:

- Vocês já presenciaram situações em que conceitos matemáticos foram utilizados de forma espontânea? Quais?

- Em alguma situação do cotidiano você já sentiu falta do saber matemático?

Na continuidade do desenvolvimento dos conteúdos de Probabilidade planejou-se uma aula no laboratório de informática da escola através da seleção de simuladores e animações existentes no portal educacional referente ao uso de probabilidade em jogos de azar e gol de bicicleta.

A internet propicia uma aula-pesquisa através das conexões de navegações possíveis; favorece a motivação do educando, melhora a interação entre os alunos que podem trocar resultados, materiais, vídeos; contribui para o agir colaborativo professor e aluno, sendo o professor o coordenador que ajuda na contextualização e problematização, favorecendo a descoberta de novos significados e a sistematização de novos conhecimentos, segundo Barause, (2010).

Após a utilização dos objetos de aprendizagem – simuladores e animação - os alunos fizeram o registro da aplicação da probabilidade, e de como a utilização dos cálculos de probabilidade podem ajudar a compreender as possibilidades de resultados de uma partida de futebol, sorteios de loteria ou do nascimento de um bebê por exemplo.

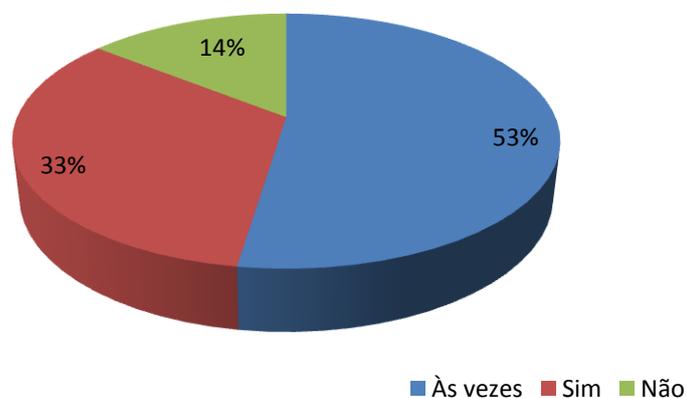
#### 4- RESULTADOS E DISCUSSÃO

A utilização de temas de interesse dos alunos para aplicação do conhecimento científico, bem como a utilização de objetos de aprendizagem (música, fotos, filmes, animações...) torna o processo ensino e aprendizagem mais eficaz, pois pode proporcionar e estimular as diferentes habilidades dos alunos.

Isso foi observado ao introduzir o conteúdo probabilidade com o auxílio de fotos, TV e internet associado ao tema futebol. Muitos alunos demonstraram interesse e vontade de participar das aulas, querendo partilhar o que eles já sabiam. Entretanto nossos alunos não estão encontrando motivação suficiente para concretizar o processo ensino aprendizagem, pois muitas vezes são “vítimas” de aulas mal preparadas, sem nenhuma relação com sua realidade.

Observando o gráfico1 pode-se perceber que a 53% dos alunos não acham a escola um ambiente agradável.

GRÁFICO 1 - A ESCOLA É UM AMBIENTE AGRADÁVEL?



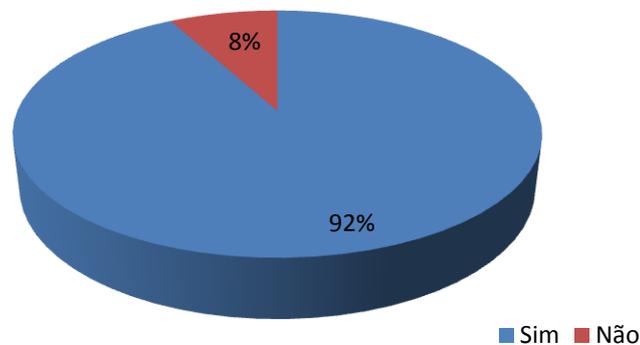
Fonte:autor

Infelizmente nossas escolas (em sua maioria) se apresentam na forma tradicional, sem muitos atrativos aos seus alunos, com aulas nem sempre interessantes. No entanto, percebe-se que lentamente, as mudanças estão ocorrendo, a nova forma de pensar o ensino requer que domínio pedagógico e tecnologias caminhem lado a lado, sendo suporte uma da outra.

A utilização do computador no contexto escolar surge como uma possibilidade importante no processo de ensino-aprendizagem, por meio da qual, ao mesmo tempo em que se aplica a ideia de aprender interagindo com novos meios tecnológicos, gerando interesse e prazer, contribui-se para o desenvolvimento cognitivo do educando afirma Ribeiro, (2009).

Analisando o gráfico 2 podemos perceber que 92% dos alunos estão utilizando o laboratório de informática, seja para pesquisas escolares, durante as aulas ou mesmo pesquisas pessoais.

GRÁFICO 2 – JÁ UTILIZOU O LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA?

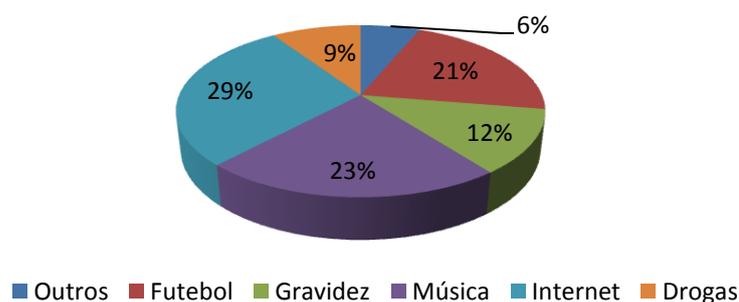


Fonte: autor

Fica cada vez mais claro que nossos jovens precisam de “atrativos” para assimilação de conhecimento. Negar-se a utilizar os novos recursos tecnológicos nas práticas docentes é impedir a evolução do conhecimento, que é transformado ao longo de gerações.

O gráfico 3 mostra o interesse de 29% dos alunos por internet, 23% em música, temas que segundo eles, poderiam ser utilizados nas aulas de matemática.

GRÁFICO 3 – QUAIS ASSUNTOS VOCÊ GOSTARIA QUE FOSSE ABORDADO NAS AULAS DE MATEMÁTICA?

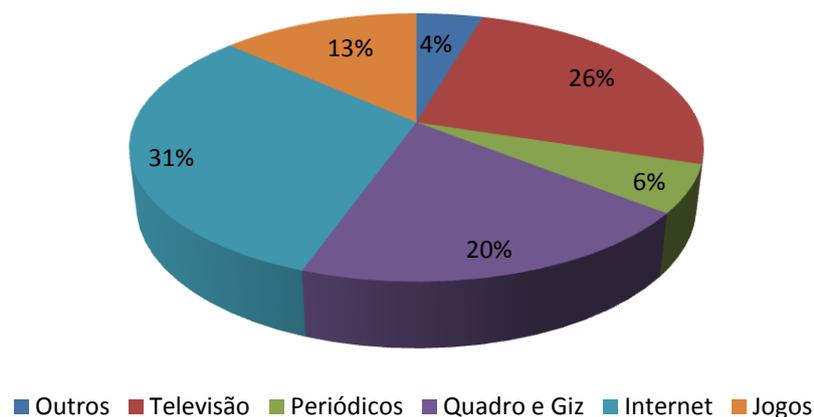


Fonte: autor

O laboratório de informática existente em todas as escolas públicas do estado oportuniza o acesso a conteúdos digitais, podendo dessa forma, o professor introduzir em suas aulas diversos conteúdos, possibilitando a todos os alunos o acesso ao conhecimento sem fronteiras, de maneira rápida e eficaz.

O gráfico 4 reflete a importância da utilização das mídias alternativas nas aulas para proporcionar um maior rendimento dos alunos, 57% dos alunos citaram televisão e internet como facilitadores na aquisição do conhecimento, o que pode ser feito sem muita dificuldade, uma vez que todas as escolas da rede pública paranaense são equipadas com laboratório de informática e TV multimídia nas salas de aula.

GRÁFICO 4 – EM SUA OPINIÃO, QUAIS RECURSOS FACILITAM SUA APRENDIZAGEM?



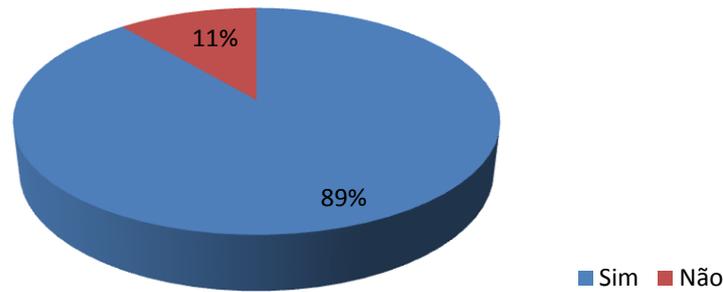
Fonte: autor

A inserção da tecnologia e de temas do dia a dia contribui na compreensão dos conteúdos e favorecem a aprendizagem dos alunos, quando utilizados como recursos auxiliares no processo ensino aprendizagem.

A utilização de fotos, vídeos, TV multimídia e internet para pesquisar o futebol e a teoria da probabilidade possibilita a discussão em sala em diferentes aspectos, quebrando mitos de que meninas não conhecem futebol ou que meninos não são bons observadores. Amarrar probabilidade ao futebol foi uma maneira de apresentar aos alunos a paixão nacional com outro olhar, identificando a matemática durante uma simples “pelada” de fim de semana as finais de mundiais, com presença de gols de bicicleta, olímpico, entre outras jogadas fantásticas que só são possíveis graças à fabulosa matemática.

Observando o gráfico 5 percebe-se que 89% dos alunos já ouviram falar em probabilidade, em noticiários ou mesmo em conversas com colegas e alguns percebem sua aplicação no seu cotidiano, sem ser necessária a utilização de fórmulas ou conceitos.

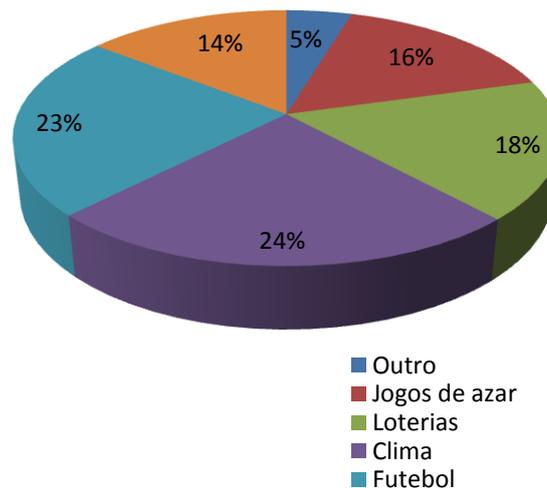
GRÁFICO 5 – JÁ OUVIU FALAR EM PROBABILIDADE?



Fonte: autor

A análise do gráfico 6 mostra que 95% dos alunos identificam a presença da probabilidade fora da sala de aula, o que comprova a existência da matemática em situações do dia a dia, sem ser necessário à utilização de fórmulas ou conceitos.

GRÁFICO 6 – ONDE A PROBABILIDADE PODE SER APLICADA?



Fonte: autor

Percebeu-se que a maioria dos alunos compreende a importância da matemática, porém quando se trata de conteúdos curriculares alguns ainda apresentam dificuldades em associá-los ao seu cotidiano. Inicialmente quando se

falou em probabilidade, foram poucos os que espontaneamente citaram os jogos de azar e futebol como exemplos de sua utilização. Na medida em que a probabilidade foi sendo apresentada os alunos foram deixando a vergonha de lado e apresentando suas opiniões, deixando meninos e meninas em pé de igualdade, quebrando estereótipos como meninas não entendem de futebol ou meninos são desligados e distraídos.

## 5- CONSIDERAÇÕES FINAIS

Segundo Moran, (2009) podemos modificar a forma de ensinar e de aprender, o ensino transformado a partir de diferentes situações de aprendizagem um ensinar mais compartilhado, orientado, coordenado pelo professor, mas com efetiva participação dos alunos, seja individual ou em grupos, onde as tecnologias e a “bagagem” do aluno são utilizadas em diferentes aspectos.

O contexto até aqui apresentado, nos permite concluir o quanto é importante levar para sala de aula diferentes mídias e temas da atualidade. Nossos educandos mostram-se carentes de saber científico, e necessitam de espaço para contribuir com suas experiências, no processo de construção do conhecimento.

A existência de diferentes objetos de aprendizagem enriquece o trabalho do professor, tornando suas aulas mais dinâmicas e interessantes. Os resultados obtidos revelam um aumento considerável do interesse dos alunos em conhecer e entender probabilidade com a utilização de objetos de aprendizagem e de modelagem matemática, despertando a curiosidade e raciocínio matemático em diferentes áreas, além é claro, da troca de experiências entre alunos e professor.

Percebeu-se que quando o educando é instigado e levado a temas de seu interesse, sua curiosidade vai além... Sentindo a necessidade de pensar e se expressar, o que torna a aula atraente na visão dos alunos, sendo possível através do desafio incorporar conteúdos curriculares.

A participação direta e entusiasmada dos alunos e o deslumbramento durante a realização das aulas com utilização de objetos de aprendizagem especialmente a internet, para o ensino de probabilidade, permite-nos concluir o quanto a tecnologia é grande aliada na construção do saber, uma vez que os jovens se identificam com naturalidade a esse tipo de recurso, quebrando fronteiras e pré-conceitos estabelecidos.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. M.W. e BRITO, D. S. **Modelagem matemática na sala de aula: algumas implicações para o ensino e a aprendizagem da matemática.** CIAEM, Blumenau, 2003.

BARAUSE, C.M.V. **O uso de objetos de aprendizagem existentes no portal educacional no desenvolvimento do conteúdo África na disciplina de geografia – 7ª série.** Disponível em <<http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/handle/1884/29567/CELIA%20MARIA%20BARAUSE%20VENSKI.pdf>>. Acesso em 20/04/2013

BARBOSA, J. C. **Modelagem Matemática: O que é? Por quê? Como?** Disponível em: <<http://www.uefs.br/nupemm/veritati.pdf>>. Acesso em: 20/09/2012.

CARMINATI, N. L. **Modelagem matemática: uma proposta de ensino possível na escola pública.** Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/975-4.pdf>>. Acesso em 18/09/2012.

COSTA, H. da. **A modelagem matemática através de conceitos científicos.** Disponível em: < [http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v14\\_3/m197.pdf](http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v14_3/m197.pdf)>. Acesso em 18/09/2012.

MENDES, Rozi Mara; SOUZA, Vanessa Inácio; CAREGNATO, Sônia Elisa. **A propriedade intelectual na elaboração de objetos de aprendizagem.** In: V Encontro Nacional de Ciência da Informação. Salvador, 2004. Disponível em: <[http://www.cinform.ufba.br/v\\_anais/artigos/rozimaramendes.html](http://www.cinform.ufba.br/v_anais/artigos/rozimaramendes.html) >. Acesso em: 23/04/2013.

MORAN, J. M., MASETTO, M e BEHRENS, M. **Novas Tecnologias e Mediação.** Pedagógica. 16ª ed. Campinas: Papyrus, 2009.

KENSKI, V. **Gestão e uso das mídias em projetos de Educação a Distância.** Revista E- Curriculum, São Paulo, n.1, v.1, dez. 2005. Disponível em <<http://www.abed.org.br/congresso2005/por/pdf/115tce5.pdf>>. Acesso em 19/04/2013.

RIBEIRO, F. D. **Jogos e modelagem na Educação Matemática.** São Paulo: Saraiva, 2009.

RIVED - **Rede Internacional Virtual de Educação.** Disponível em: <http://rived.mes.gov.br> Acesso em: 22/04/2013.

PARANÁ. **Diretrizes Curriculares de Matemática.** Disponível em <<http://matematica.seed.pr.gov.br>>. Acesso em: 20/08/2012.

SADOVSKY, P. **O ensino da matemática hoje; enfoques, sentidos e desafios.** São Paulo: Ática, 2010.

SKANK, **Uma partida de futebol.** Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=cl76ukBvlas-> Acesso em 13/02/2013.

SKANK, **Uma partida de futebol.** Disponível em: [http://www.youtube.com/watch?v=hibZVX\\_Q18M](http://www.youtube.com/watch?v=hibZVX_Q18M). Acesso em 13/02/2013.

SOEK, A. M (Org.); **Mediação pedagógica de jovens e adultos: ciências da natureza e matemática.** Curitiba: Positivo, 2009.

SOUZA, A. B. de; **A resolução de problemas como estratégia para o ensino de matemática.** Disponível em: <http://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/22005/ArianaBezerradeSousa.pdf>. Acesso em 15/09/2012.

WILEY, D. A. Conecting learning objects to instructional theory: **A definition, a metaphor and a taxonomy.** The Instructional Use of Learning Objects. Wiley, D. (Ed.) 2001. Disponível na URL: <http://www.reusability.org/read/chapters/wiley.doc>. 2001. Acesso em 20/04/2013.

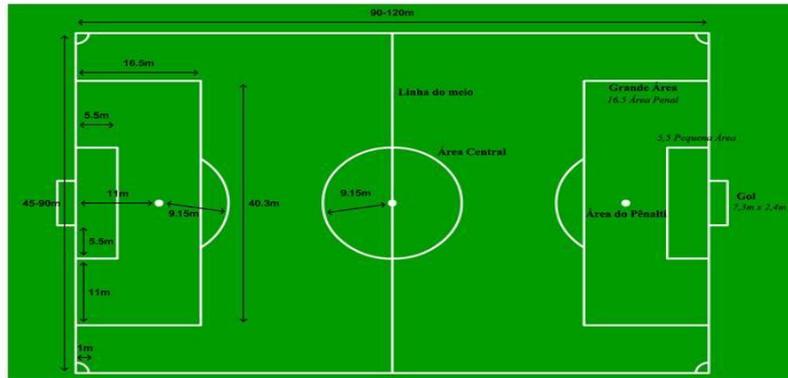
## APÊNDICE

### 1-Questionário

- A escola é um ambiente agradável?  
( ) sim ( ) não ( ) às vezes
- Já utilizou o laboratório de informática?  
( ) sim ( ) não
- Quais assuntos você gostaria que fosse abordado nas aulas de matemática?  
( ) futebol  
( ) gravidez  
( ) música  
( ) internet  
( ) drogas  
( ) outros
- Em sua opinião, quais recursos facilitam sua aprendizagem?  
( ) televisão  
( ) periódicos (jornais e revistas)  
( ) internet  
( ) quadro e giz  
( ) jogos  
( ) outros
- Já ouviu falar em probabilidade?  
( ) sim ( ) não
- Onde a probabilidade pode ser aplicada?  
( ) jogos de azar  
( ) loterias  
( ) clima  
( ) futebol  
( ) nascimento de um bebê  
( ) outro

2- Imagens utilizadas

# Campo de futebol



[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c2/Campo de futebol medidas.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c2/Campo_de_futebol_medidas.jpg)

# Tabela com os grupos da copa do mundo de futebol 2010



[http://avacalouca.files.wordpress.com/2009/12/tabela\\_copa.jpg](http://avacalouca.files.wordpress.com/2009/12/tabela_copa.jpg)

# Tabela dos jogos

Copa do Mundo África do Sul 2010																																																					
GRUPO A	GRUPO B	GRUPO C	GRUPO D	GRUPO E	GRUPO F	GRUPO G	GRUPO H	Jogos																																													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
13/06-11:00 Africa do Sul vs México	13/06-15:00 Alemanha vs França	13/06-19:00 Inglaterra vs Estados Unidos	13/06-23:00 Alemanha vs Austrália	14/06-11:00 Holanda vs Dinamarca	14/06-15:00 Itália vs Paraguai	14/06-19:00 Brasil vs Coreia do Norte	14/06-23:00 Espanha vs Suíça	Jogos 1-3	Jogos 4-6	Jogos 7-9	Jogos 10-12	Jogos 13-15	Jogos 16-18	Jogos 19-21	Jogos 22-24	Jogos 25-27	Jogos 28-30	Jogos 31-33	Jogos 34-36	Jogos 37-39	Jogos 40-42	Jogos 43-45	Jogos 46-48	Jogos 49-51	Jogos 52-54	Jogos 55-57	Jogos 58-60	Jogos 61-63	Jogos 64-66	Jogos 67-69	Jogos 70-72	Jogos 73-75	Jogos 76-78	Jogos 79-81	Jogos 82-84	Jogos 85-87	Jogos 88-90																

[http://copaafricadosul2010.com/tabela/Tabela Copa do Mundo 2010.jpg](http://copaafricadosul2010.com/tabela/Tabela_Copa do Mundo 2010.jpg)



<http://leituralabial.tumblr.com/>

## Futebol, paixão nacional



<http://www.panoramablogmario.blogger.com.br/futebol10.jpg>

## Uso da probabilidade



<http://colunistas.ig.com.br/paulocleto/files/2010/06/probab.jpg>