

PROGRAMA INSTITUCIONAL DE
BOLSA DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA:
Experiências do PIBID

EDITORIAL

*Sandra Aparecida Fraga da Silva*¹
*Alex Jordane*²

Instituto Federal do Espírito Santo

Diferentes pesquisadores colaboraram com este número da *Revista Sala de Aula em Foco*, publicado em 2013. Nesse fascículo, trazemos um texto convidado, que narra brevemente a trajetória do Programa de Iniciação à Docência no Ifes, e nove relatos de experiências, escritos por bolsistas do programa, nas modalidades de Iniciação à Docência, Bolsista de Supervisão, Coordenador de Área e Coordenador de Gestão de Processos Educacionais.

Os artigos publicados neste volume foram apresentados, inicialmente, em alguma das edições da Jornada de Iniciação à Docência. Este evento é promovido pelo Ifes e pela Coordenação Institucional do Pibid/Ifes e é realizado anualmente, com objetivo de compartilhar as experiências vivenciadas pelos bolsistas nas escolas participantes do programa. Pretendemos, aqui, dar visibilidade as práticas pedagógicas realizadas nas diversas escolas-campo, que recebem os bolsistas do Pibid/Ifes.

Abrimos nossa Revista com um texto convidado, que propõe uma apresentação ao Pibid/Ifes. Em seguida, trazemos os relatos desenvolvidos pelos subprojetos de Matemática, Química e Informática, que foram realizados nos níveis Fundamental e Médio, em escolas da esfera municipal e estadual do Espírito Santo.

Esperamos que os leitores aproveitem os relatos e se sintam motivados a experimentarem em suas salas de aulas algumas destas propostas.

¹ Professora Doutora do Instituto Federal do Espírito Santo. Atua no Mestrado Profissional em Educação de Ciências Matemática – Educimat – e na Licenciatura em Matemática. sfraga@ifes.edu.br

² Professor Doutor do Instituto Federal do Espírito Santo. Atua no Mestrado Profissional em Educação de Ciências e Matemática – Educimat e na Licenciatura em Matemática. Alex.jordane@gmail.com

UMA BREVE TRAJETÓRIA DO PROGRAMA DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA NO IFES

*Lauro Chagas e Sá*¹
*Anna Christina Alcoforado Correa*²
*Rodrigo Ferreira Rodrigues*³
*Ana Brígida Soares*⁴

Instituto Federal do Espírito Santo

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à docência (Pibid) tem como proposta estabelecer vínculos de solidariedade entre os espaços institucionais de formação e os espaços institucionais de atuação do professor, na perspectiva de troca de saberes e experiências curriculares e práticas pedagógicas bem sucedidas e inovadoras; além de fomentar a pesquisa e a investigação sobre os processos de ensino e aprendizagem entre os professores que atuam nas escolas.

O primeiro projeto institucional do Pibid/Ifes, aprovado no Edital CAPES/DEB 002/2009, visou atender às licenciaturas de matemática e química dos *campi* Vitória e Vila Velha, respectivamente. Esses subprojetos foram executados em 2010. A Licenciatura em Matemática atuou em três escolas de ensino fundamental da rede municipal de Vitória e a Licenciatura em Química, em três escolas de ensino médio da rede estadual, no município de Vitória. Desde 2011, foram aprovados novos subprojetos que atendem às licenciaturas de diversos campi do Ifes.

¹ Aluno do Curso de Licenciatura em Matemática do Ifes/Vitória. Bolsista de Iniciação à Docência do Pibid/Ifes no período de 2011 a 2014. E-mail: proflaurosa@gmail.com.

² Mestre em Educação em Ciências e Matemática e Técnica em Assuntos Educacionais do Ifes/Reitoria. E-mail: anna.alcoforado@gmail.com.

³ Professor Mestre do Curso de Licenciatura em Física do Ifes/Cariacica. Coordenador de área de Gestão de Processos Educacionais do Pibid/Ifes. E-mail: philosofiaevinda@gmail.com.

⁴ Professora Doutora do Curso de Licenciatura em Química do Ifes/Vila Velha. Coordenadora Institucional do Pibid/Ifes. E-mail: anabrigidasoares@gmail.com.

O Pibid/Ifes está vinculado à Pró-Reitoria de Ensino e é acompanhado por um Coordenador Institucional e dois coordenadores de Gestão de Processos Educacionais, que fazem o acompanhamento do programa por meio de relatórios parciais e finais, além de avaliações dos bolsistas realizadas pelo professor supervisor e visitas *in loco*. O objetivo é verificar o desempenho dos bolsistas, assim como a validade do processo de ensino e aprendizagem.

Entre as ações do Pibid no Ifes, destacamos as Jornadas de Iniciação à Docência (JID), que configuram-se como valiosos momentos de encontros e partilhas de experiências, intervenções e pesquisas pedagógicas e acadêmicas desenvolvidas nos diferentes subprojetos do Pibid na Instituição, além de potencializar a formação docente situando a licenciatura e a formação de professores no panorama de ações Institucional do Ifes, contando com uma programação sensível às realidades do aluno, futuro docente com diferentes sujeitos (bolsistas, supervisores, coordenadores de área, coordenadores de gestão e coordenadora institucional) e os gestores dos sistemas estaduais e municipais de educação, além dos gestores do Ifes.

A última edição da Jornada de Iniciação à Docência foi realizada no dia 29 de novembro de 2013, com o tema “O Pibid e as práticas pedagógicas em sala de aula”. A programação da IV JID iniciou com a palestra “A prática pedagógica ontem e hoje na formação docente”, proferida pelo Prof. Dr. Simão Pedro Pinto Marinho (PUC-MG) e também contemplou apresentação de trabalhos orais, banners e oficinas. Participaram do evento aproximadamente 200 pessoas, entre professores e alunos, dos *campi* de Alegre, Aracruz, Cachoeiro de Itapemirim, Cariacica, Colatina, Itapina, Vila Velha e Vitória, além de professores, alunos e pesquisadores de outras instituições.

REFERÊNCIAS

CORRÊA, A. C. A. **O Pibid na formação inicial do licenciando em matemática: construção de saberes da experiência docente.** 2013. 92p. Dissertação (Mestrado em



Educação em Ciências e Matemática) – Instituto Federal do Espírito Santo, IFES, Vitória(ES).

Instituto Federal do Espírito Santo. **Relatório de Atividades** – Final, 2009. Coordenadora: Ana Brígida Soares. Apresentado em 31/01/2012.

ABORDAGEM DAS OPERAÇÕES ARITMÉTICAS BÁSICAS COM NÚMEROS INTEIROS NO ENSINO FUNDAMENTAL

*Jady Ogioni Coelho*¹
*Jenifer Heleno Stoffel*²
*Sávio Conceição França Nunes*³
Instituto Federal do Espírito Santo
*Gerliane Martins Cosme*⁴
SEDU/ES e FAESA

Resumo: Este artigo tem como tema central dificuldades que os alunos apresentam no trato de conhecimentos matemáticos já ministrados em séries anteriores, de modo especial, as operações aritméticas básicas com números inteiros. Além de uma discussão sobre esta problemática, trazemos um breve apanhado histórico sobre o surgimento dos números negativos seguido do relato da experiência que desenvolvemos no Pibid com duas turmas de 7ª série de uma escola pública estadual localizada no município de Serra-ES em conjunto com a professora regente. Notamos como é importante trabalhar de diferentes modos para revisarmos conteúdos necessários para a continuidade dos trabalhos com a matemática.

Palavras-chave: operações aritméticas; números inteiros; dificuldades de aprendizagem.

Introdução

Parece bastante razoável que um aluno, durante o ano letivo, não consiga aprender um ou outro conteúdo curricular, especialmente se considerarmos as grandes listagens de conteúdos que se apresentam nas propostas curriculares das redes de ensino, sejam elas públicas ou particulares. Entretanto, a experiência tem mostrado que alunos, de modo particular, nas escolas públicas têm chegado às séries posteriores, sabendo cada vez menos os conteúdos das séries anteriores que são, em geral, pré-requisitos. Embora este não seja um problema atual, parece estar se tornando cada vez mais forte e preocupante.

Acreditamos que um dos fatores que pode contribuir para reforçar tal problema seja relativo às dúvidas que os alunos têm em relação aos conteúdos que não são manifestadas ao professor. Ou ainda, existem situações que manifestam suas indagações e afirmam ter compreendido, quando na verdade não compreenderam após a tentativa de esclarecimento do professor. Notamos, portanto, ser importante que o professor esteja atento durante o processo de ensino e aprendizagem para perceber se aquilo que está ensinando está, de fato, sendo aprendido por seus alunos. De modo que às dúvidas dos alunos sejam esclarecidas sempre dentro do possível. De modo particular, o professor precisa estar atento àqueles alunos que apresentam maior grau de dificuldade de aprendizagem, pois, em geral, esses alunos são os que menos manifestam suas dúvidas.

¹ Licencianda de Matemática no Ifes/Vitória e bolsista do Pibid/Mat./EF/ jady257@hotmail.com

² Licencianda de Matemática no Ifes/Vitória e bolsista do Pibid/ Mat./EF / jeniferstoffel@hotmail.com

³ Licenciando de Matemática no Ifes/Vitória e bolsista do Pibid/ Mat./EF / savio_cfn@hotmail.com

⁴ Licenciada em Matemática e Mestre em Educação pela UFES; Trabalha na EEEFM Belmiro Teixeira Pimenta e na FAESA. Professora supervisora do Pibid/Ifes/Matemática Ensino fundamental / gmartinscosme@gmail.com

Outro aspecto que merece destaque é a concentração dos alunos nas aulas para que tenha mais chances de conseguir um aprendizado efetivo de conteúdos matemáticos. Muita atenção deve ser despendida quando se está em jogo o aprendizado do conhecimento matemático e cabe, principalmente, mas não somente, ao professor a tarefa de fazer de sua aula uma atmosfera propícia à concentração e à aprendizagem. Também é de responsabilidade deste o desenvolvimento em seus alunos de atitudes que mantenham essa atmosfera. Temos observado que isso, muitas vezes parece impossível, de modo particular se consideramos as turmas de quase quarenta adolescentes que lotam as salas de aula das séries finais do ensino fundamental e que adoram conversar durante as aulas. Porém, todo esforço precisa ser feito nesse sentido, caso contrário, poderemos dizer em relação ao processo de ensino e aprendizagem da matemática: *nada é tão ruim que não possa piorar*.

Podemos pensar nos conteúdos matemáticos como uma enorme rede na qual tais conteúdos mantêm uma relação de interdependência. Alguns mantendo uma relação mais forte ou mais fraca com outros. A falta de compreensão adequada dos conceitos, definições e significados em determinado conteúdo compromete, muitas vezes profundamente, no aprendizado de outros. Por exemplo, a falta de uma compreensão adequada dos significados relacionados às operações matemáticas de adição, subtração, multiplicação e divisão (como veremos no relato de nossa experiência a seguir), compromete a assimilação, de modo geral, de praticamente todo o conhecimento matemático.

Deste modo, consideramos que o ensino da matemática tem característica que o *verdadeiro aprendizado matemático* é obtido por meio da apreensão de conceitos, definições e significados, e não somente pela memorização de regras e procedimentos. Desconstruir essa forma de pensar e fazer o ensino e aprendizagem da matemática *estritamente* por meio de memorização de regras e procedimentos o que pode representar um grande desafio para os professores de matemática na atualidade. Essa forma de ensino traz consequências graves para a construção do corpo de conhecimentos matemáticos dos alunos, pois a memorização de regras e procedimentos sem a devida apreensão de conceitos e significados gera a formação de conhecimentos muitas vezes equivocados. Por exemplo, como veremos adiante no relato de nossa experiência com duas turmas de 7ª série (ou 8º ano⁵) do ensino fundamental de uma escola pública da rede estadual de ensino. Identificamos em uma ocasião que exigia as operações de adição e multiplicação de números inteiros (positivos e negativos) os alunos dizendo “menos com menos dá mais”, tanto para multiplicação – onde a regra faz sentido – quanto para a adição, onde não faz sentido.

Este relato aponta que, no caso específico do ensino das operações com números inteiros – positivos e negativos, a formalização das regras sem o entendimento real das ideias, conceitos e significados que permeiam esse conteúdo comprometeu o desenvolvimento do conteúdo “operações com monômios”.

Identificamos a partir dessa experiência dificuldades por parte de alguns alunos em compreender, por exemplo, que na verdade “menos com menos dá mais” está errado, tanto matematicamente, visto que não existe a operação *com* em matemática. Só temos isso como verdade se a frase for “menos multiplicado por menos dá mais” ou ainda “menos dividido por menos dá mais”. Um breve

⁵ Estamos em fase de transição de nomenclatura, o ensino fundamental que consistia de 1ª a 8ª série passa a ser de 1º ao 9º ano e insere as crianças de 6 anos na escola básica. Porém, como na escola ainda utiliza-se séries vamos optar por fazer esse registro no nosso trabalho.

resgate de algumas passagens da história da matemática sobre esses números pode não justificar essa dificuldade, mas pode nos ajudar a compreender que, embora a ideia pareça simples para nós professores hoje, não é tão simples para nossos alunos, assim como não foi simples para alguns grandes matemáticos.

Por exemplo, podemos verificar que o estranhamento que os números negativos causam em nossos alunos hoje foi também experimentado por grandes matemáticos como Euler, Laplace, Cauchy, Mac Laurin e Carnot e instigava questionamentos até parecidos com os de nossos alunos. Por exemplo, em relação à supracitada regra de sinais, Laplace (1749-1827) afirmou: “É difícil conceber que um produto de $(-a)$ por $(-b)$ é o mesmo que a por b ” e Mac Laurin (1698-1746): “A quantidade negativa, bem longe de ser rigorosamente menos que nada, não é menos real em sua espécie que a quantidade positiva” (TALAVERA, 2012, p. 1).

De acordo com Talavera (2012), foram os matemáticos hindus que permitiram conceber um novo tipo de símbolo para representar dívidas que, posteriormente, o ocidente passaria a chamar de negativo. O nome *negativo* provavelmente foi dado assim devido ao fato desses números terem sido *negados* em determinadas épocas, quando ao se tentar resolver algumas equações eram obtidas raízes negativas de que eram recusadas.

Segundo (TALAVERA, 2012), as regras da aritmética apareceram referindo-se aos números negativos pela primeira vez de forma explícita na obra do matemático Brahmagupta em 628 d.C. Mas foi no Renascimento que, para Talavera (2012), se abriu uma nova etapa para os números negativos: aparecimento de um número negativo ligado à uma equação algébrica, na obra do matemático francês Nicolás Chuquet (1445-1500); aceitação dos números negativos como raízes e coeficientes de equações por Stevin (1548-1620); com o nascimento das ciências modernas o uso dos números negativos é ampliado e aparecem as primeiras intenções de legitimá-los, mas a legitimidade dos números negativos deu-se definitivamente por Hermann Hankel (1839-1873) em sua obra *Teoria do Sistema dos números Complexos*, publicada em 1867. Hankel formulou o *princípio de permanência* e das leis formais que estabelece um critério geral de algumas aplicações do conceito de número.

Narrativa de nossa experiência

Ao começarmos nossas atividades na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Belmiro Teixeira Pimenta em maio de 2012, com uma reunião inicial com a professora-supervisora do PIBID nessa escola, Gerliane Martins Cosme, fomos surpreendidos com a apresentação do resultado de uma prova de conteúdos de revisão que a professora havia aplicado nas turmas A e B de 7ª série. Havia grande quantidade de provas em branco. Os alunos sequer tentaram resolver as questões, demonstrando aparentemente um total desconhecimento dos assuntos/conteúdos ou total falta de comprometimento que esses alunos demonstram na avaliação, assuntos esses ministrados em séries anteriores, ou seja, nas 5ª e 6ª séries e revisados em aulas anteriores à avaliação pela professora.

Já em observação nas salas dessas turmas, fizemos uma primeira identificação no que diz respeito à problemática tratada neste artigo. Ao tentar trabalhar adição de monômios com os alunos a

professora se deparou diante a dificuldade dos alunos em realizar esta operação quando apareciam números negativos. Por exemplo, quando solicitados para efetuar a operação “(- 11a) + (- 4a)” os alunos davam como resultado a resposta “+15a”.

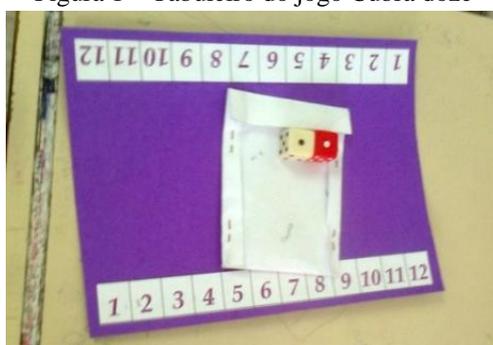
Após essa identificação, no primeiro horário de planejamento que tivemos com a professora, discutimos sobre essa deficiência e sobre dificuldades apresentadas pelos alunos. Em função disso, decidimos com a professora que faríamos juntos um trabalho em paralelo com os conteúdos curriculares inerentes àquelas séries, com o intuito de rever as operações básicas de adição/subtração e multiplicação/divisão de números positivos e negativos.

Planejamos então três atividades. A primeira sugerida por nós foi a aplicação do jogo “Cubra-Doze”, que de imediato tinha dois propósitos: o primeiro seria uma maneira saudável e bastante amigável de nos aproximarmos dos alunos, proporcionando uma adaptação mais rápida à turma. Nesse caso, um jogo representaria uma atividade propícia, pois geralmente é uma atividade que eles gostam muito e, de fato, ajudou; o segundo seria fazer os alunos exercitarem, inicialmente, as operações básicas de adição-subtração e multiplicação-divisão sob nossa observação. Dando sequência ao “Cubra Doze”, a atividade proposta pela professora, buscaria revisar por meio do preenchimento de duas tabelas a adição e multiplicação de números positivos e negativos, e a partir delas, com uma atividade de investigação os alunos seriam levados a recordar/(re)formular as “regras” das operações com números inteiros. Para a terceira atividade propomos uma conjugação das duas primeiras: uma adaptação do jogo “Cubra Doze” para explorar as operações com números negativos.

Conforme citado, a primeira atividade por nós desenvolvida com as duas turmas de 7ª série que acompanhamos foi o jogo “Cubra Doze”. Com a ajuda da professora preparamos o material necessário para a atividade e na aula marcada para a aplicação a professora disse aos alunos que nós é que coordenaríamos a aula naquele dia e ela estaria ali apenas para nos ajudar quando preciso. A partir daí a coordenação da turma ficou sob nossa responsabilidade, e sob a supervisão da professora.

Após uma conversa com a turma sobre a atividade que desenvolveríamos, pedimos que eles sentassem em dupla. Depois de agrupados, distribuímos para cada dupla o material necessário para jogar (o tabuleiro, dois dados e papeizinhos para cobrir) conforme a figura 1.

Figura 1 – Tabuleiro do jogo Cubra doze



Com o material em mãos explicamos as regras do jogo (FALCÃO, *et al*, 2011) e em seguida os alunos começaram a jogar. Os alunos demoraram a entender e usar todas as possibilidades que

tinham, os que usaram, geralmente, efetuavam a primeira operação que vinha a cabeça e não pensavam sobre como jogar de modo que pudessem ganhar o jogo.

Depois de certo número de rodadas os alunos começaram a perceber que os resultados obtidos em algumas jogadas eram números já cobertos e tinham que passar a vez para seu colega. E perceberam que alguns números eram bem difíceis de aparecer como resultado. Assim que todas as duplas concluíram o jogo, demos início à segunda etapa da atividade. Questionamos sobre quais números eles tiveram mais dificuldade de cobrir, alguns disseram ter sido o número 11, outros o número 7, enfim, a questão que levantamos foi qual seria o modo mais inteligente de se jogar, como pensar em cada jogada de forma a facilitar ganhar o jogo.

Distribuímos a folha que aparece na figura 2 para cada dupla dando as orientações para o seu preenchimento. Solicitamos primeiramente que eles a preenchessem colocando em cada célula em branco das tabelas das operações, o resultado da operação realizada com os números apresentados na mesma linha e na mesma coluna da célula a ser completa. Isso se o resultado fosse um número entre 1 e 12, caso contrário, marcariam um “X” no lugar do resultado. Por exemplo, a célula situada na linha 5 e coluna 6 da tabela da adição deveria ser preenchida com o “11”. Mas a mesma célula na tabela da multiplicação deveria ser preenchida com um “X”, já que o resultado da multiplicação de 5 por 6 não aparecia no tabuleiro do jogo. Depois de preenchidas eles deveriam indicar na outra tabela, que tinha os números de 1 a 12, quantas vezes cada um desses números apareciam, ao todo, nas quatro tabelas das operações.

Figura 2 – Folha com os quadros para análise e comparação



Assim que terminaram de preencher toda a folha, pedimos que eles observassem os resultados obtidos e refizemos a pergunta do início do jogo: Se sorteássemos o “5” e “6”, por exemplo, que números vocês cobririam? Baseados nas informações descobertas por meio das tabelas, os alunos começaram a perceber que os números que eles mais demoraram a cobrir eram os que apareciam menos vezes nas tabelas preenchidas. E daí alguns deles responderam a pergunta, “o 11, pois ele aparece menos vezes”. Alguns alunos demoraram um pouco mais para compreender a relação entre a escolha do número a ser coberto e as chances dele aparecer. Mas os próprios colegas, que já tinham compreendido isso, se encarregaram de explicar. Conheciam agora uma estratégia para o jogo.

Conversamos com eles que todo jogo possui estratégias e que é a busca e o conhecimento delas que diferencia o bom jogador do mau jogador. Depois disso, eles jogaram mais uma partida percebendo

que dessa vez o processo foi mais rápido, além de mais divertido e usando uma matemática mais ampla.

Após aplicação do jogo Cubra Doze, como havíamos planejado, a professora iniciou a atividade de revisão das operações de adição e multiplicação de números inteiros distribuindo para cada aluno cópias das tabelas de adição e multiplicação a seguir, dando as orientações de como fazer para completá-la. Dissemos para eles que as completassem de acordo com o que eles achavam estar correto sobre as operações de adição e multiplicação de números inteiros.

Figura 3 – Tabela da adição e multiplicação de números inteiros

+	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
-5											
-4											
-3											
-2											
-1											
0											
1											
2											
3											
4											
5											

x	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
-5											
-4											
-3											
-2											
-1											
0											
1											
2											
3											
4											
5											

Para cada célula em branco, os alunos deveriam realizar a operação indicada com os números apresentados na mesma linha e na mesma coluna da célula. Por exemplo, considerando a célula marcada na tabela da adição (figura 3), os alunos deveriam preenchê-la com o resultado da operação $(-1) + (-2)$, portanto, com -3.

Depois que os alunos completaram as tabelas, a professora fez a correção dos resultados, em ambas tabelas, iniciando pelos cálculos com os números positivos e com o zero. Destacou que a partir desses resultados seria possível obter aqueles que envolviam números negativos, bastando ficar atento as regularidades que se apresentavam para os números positivos. Por exemplo, considerando a sétima linha da tabela de adição a ser completa,

1						1	2	3	4	5	6
---	--	--	--	--	--	---	---	---	---	---	---

a professora disse que a próxima célula deveria ser completa com o 0 (zero), para continuar a sequência que vinha sendo construída (da direita para esquerda). O seguinte deveria ser - 1, e assim por diante. O mesmo poderia ser feito levando em consideração as colunas. Ela também utilizou a ideia de números negativos como “dívida” e os positivos como saldo. Assim foi completada a tabela da adição. Podemos observar que a visualização de padrões facilitou a assimilação das ideias que desejávamos que os alunos compreendessem, levando-os a explorar muitas possibilidades, pensando no porque esses padrões ocorriam e como explica-los.

No caso da multiplicação, o mesmo recurso de observação das sequências com os números positivos foi utilizado, enfatizando a ideia de subtração. Por exemplo, considerando a última linha,

5						0	5	10	15	20	25
---	--	--	--	--	--	---	---	----	----	----	----

o próximo número desta sequência, da direita para a esquerda, deveria ser -5, seguido do -10 e assim por diante.

Com as tabelas corrigidas a professora lançou as seguintes perguntas para os alunos responderem para cada tabela: 1) Que regularidades você observa na tabela? 2) Em que situações apareceram resultados positivos? 3) Em que situações apareceram resultados negativos?

Para a primeira pergunta os alunos inicialmente ficaram com dúvidas, pois faziam uma atividade desse tipo pela primeira vez. A professora deu-lhes então um exemplo e a partir daí começaram a pensar em novas regularidades. Alguns alunos conseguiram visualizar até seis regularidades para a tabela da adição. Na socialização das regularidades, a professora conseguiu identificar doze regularidades diferentes para a tabela da adição as quais, registrou no quadro e solicitou que os alunos copiassem aquelas que eles não haviam percebido. Notamos que os alunos apresentaram certa dificuldade em descreverem as regularidades, ao que tivemos, junto com a professora, que orientá-los na escrita. Isso é normal numa primeira tentativa de atividade desse tipo.

As duas últimas questões, que eram centrais para o objetivo da atividade, que era recordar as “regras” das operações de adição e multiplicação com números inteiros, foram respondidas de modo satisfatório, apesar de alguns alunos não terem conseguido chegar às respostas. Nessa etapa tivemos, juntos com a professora, que orientar alguns alunos questionando-os sobre o comportamento dos números nas tabelas para conseguirem relacionar os resultados (positivos ou negativos) com os números utilizados para obtê-los. Assim que a maioria dos alunos apresentaram suas respostas, a professora seguiu com a socialização das mesmas destacando que suas respostas eram “regrinhas” de adição e multiplicação de inteiros que eles haviam estudado na série anterior.

Nas aulas que se seguiram a professora continuou com o conteúdo curricular (operações com monômios) que exigia o conhecimento das operações com números inteiros (relembrando que foi a partir dessa necessidade que iniciamos as atividades apresentadas neste artigo).

Com o objetivo de reforçar o trabalho de revisão das operações de adição e multiplicação de números inteiros feitos por meio da atividade com as tabelas, após algumas aulas retomamos o assunto com a aplicação de uma adaptação do jogo “Cubra Doze” para números negativos e o zero. Isso porque observamos que as dificuldades dos alunos permaneciam mesmo com as incansáveis orientações da professora durante o desenvolvimento do conteúdo “operações com monômios” e de nosso trabalho de monitoria durante a resolução de exercícios em sala.

A adaptação funcionou da seguinte forma: cada dupla recebeu um tabuleiro contendo os números inteiros de -12 até 12, dois dados e 50 fichas para “cobrir” os números. Assim, analogamente ao primeiro “Cubra Doze”, os alunos deveriam lançar os dados e com os números sorteados deveriam escolher uma operação aritmética para realizar com estes números. A diferença é que, como precisavam “cobrir” números negativos eles também poderiam escolher se os números sorteados seriam positivos ou negativos do modo que achassem mais adequado. Além disso, eles precisavam registrar o processo utilizado para termos uma noção de como eles estavam pensando.

A princípio, os alunos acharam essa versão do jogo mais difícil, mas no decorrer da aula perceberam não ser tão complicado assim. Alguns até acharam mais interessante, pois já conheciam a estratégia para jogar e com um pouco de “esperteza” conseguiam vencer.

Fazendo uma breve observação das respostas dos alunos a uma das questões da avaliação, dada pela professora, em que se pedia para calcular “ $-4 + 7$ ” apresentavam como resultado “ -3 ”. Com base nessa observação acreditamos que isso se deva ao fato deles associarem, nesta operação, a regra “menos com mais dá menos”.

Por falta de tempo entre aplicação da avaliação e a escrita deste relato, não pudemos fazer uma análise adequada das provas e exercícios dos alunos que se encontram com a professora e, por isso, não apresentamos aqui resultados mais consistentes sobre as possíveis consequências dessas atividades no aprendizado de monômios e polinômios. Mas, pudemos identificar que os alunos continuam com muitas dúvidas e cometendo erros em relação ao conteúdo revisado. Isso se deva talvez à má formação dos conceitos e significados relacionados ao conteúdo quando lhes foi ensinado pela primeira vez ou pela necessidade um período mais amplo para a construção desses conceitos matemáticos. Vale destacar que é mais difícil romper com conceitos aprendidos errados para acertá-los do que construir novos conceitos.

Considerações finais

Verificamos nessa nossa primeira etapa do projeto, que não é somente a aplicação de jogos ou atividades diferenciadas, ou o auxílio na sala de aula de duas ou mais pessoas trabalhando junto com o professor de matemática que reduzirá significativamente os problemas de ensino e aprendizagem da matemática. Assim após observar a aplicação da prova e analisando-as brevemente, percebemos que eles estão *tentando* fazer as questões. E isso, para nós é um avanço, considerando – como exposto no início deste relato – que na prova aplicada pela professora antes de iniciarmos nosso trabalho e que tivemos a oportunidade de analisar, alguns alunos entregaram-nas praticamente em branco. Ainda não podemos dizer que alcançamos o resultado almejado, mas sem dúvida estamos caminhando para alcançá-lo.

Por meio dessa atividade identificamos as confusões que os alunos fazem entre os dois campos conceituais, aditivo e multiplicativo, principalmente no que se refere as “regras”, verificamos que mesmo depois de todo esforço conjunto (nosso e da professora), no sentido de rever o conteúdo de operações com números inteiros, muitos alunos ainda não conseguem operar com esses números com facilidade. Alguns inclusive cometem ainda os mesmos erros que percebemos em nosso primeiro dia de observação nas salas.

A história do uso e compreensão dos números inteiros revela que essa dificuldade em trabalhar com esses números não é algo atual, mas histórico, muitos anos de trabalho precisaram ser empregados para que se pudesse compreender o significado e operar com estes números, contudo podemos fazer uso de metodologias para que esse ensino possa ser facilitado. Afinal o que é logicamente claro para nós professores, não é tão simples para os alunos.

Referências

FALCÃO, Emmanuel de Souza Fernandes, et al. A problematização por meio de jogos: uma possibilidade de aprendizagem para as quatro operações fundamentais. In: **Anais do XIII CIAEM-IACME**, 2011, Recife. Disponível em:

<<http://www.gente.eti.br/lematec/CDS/XIIICIAEM/artigos/1137.pdf>>. Acesso em: 13 de jul. 2012.

TALAVERA, Leda Maria Bastoni. **Uma abordagem histórica dos números negativos**. Disponível em <http://www.ccuec.unicamp.br/revista/infotec/artigos/leda.html>. Acesso em: 11 de ago. 2012.

JOGO "ADIVINHE A MULTIPLICAÇÃO" E O REFORÇO DESSA OPERAÇÃO

*Jéssica Monteiro Falchetto*¹
*Angélica Bergamini Giostri*²
*Sandra Aparecida Fraga da Silva*³
Instituto Federal do Espírito Santo

Resumo: Este artigo relata uma experiência vivenciada no contexto do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, na qual foi feito o uso do jogo “Adivinhe a multiplicação” com alunos de duas turmas de 5ª série de uma escola pública estadual situada no município de Vitória. Nosso objetivo foi trabalhar a multiplicação de uma forma atrativa fazendo o aluno desenvolver o conteúdo proposto de uma maneira diferente. Observamos inicialmente que os alunos apresentavam dificuldade com multiplicação, em especial com a tabuada, e acreditamos que nessa experiência abordamos o tema de uma forma lúdica e provocadora, obtendo resultados satisfatórios.

Palavras-chave: multiplicação, cálculo mental, jogo, tabuada.

Introdução

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência - Pibid, financiado pela CAPES, se propõe a intervir na melhoria da formação inicial dos licenciados em Matemática, no nosso caso, participamos desse programa no Instituto Federal do Espírito Santo IFES – Campus Vitória. Tem pretensão influenciar também na formação continuada tanto do professor supervisor quanto dos professores e profissionais envolvidos e, conseqüentemente, na melhoria do ensino e da aprendizagem da Matemática. A atividade desenvolvida na EEEFM Desembargador Carlos Xavier Paes Barretos situada em Vitória é parte desse projeto, atuamos de maneira que possamos levar atividades diferenciadas que contribua para o gosto pela matemática.

Após observar as aulas de matemática nas turmas de quintas séries desde o mês de maio, notamos dificuldades nos alunos em fixar multiplicações, em especial a tabuada. Após essa verificação, levamos à professora a proposta de realização do jogo “Adivinhe a Multiplicação” nessas turmas. Esse jogo foi proposto por Smole, Diniz e Candido (2008, p. 73), mas adaptamos uma de suas regras para que o mesmo ficasse mais dinâmico. *A priori*, um baralho deveria ser repartido igualmente entre os dois adversários que usariam todas as cartas para o jogo. No entanto, o tempo necessário para que todos os alunos pudessem ser o juiz deveria ser grande. Assim, optamos por estabelecer uma quantidade de 10 cartas para cada jogador a fim de que o rodízio pudesse ser realizado em apenas uma aula.

Neste artigo apresentamos um relato da experiência de utilizar esse jogo para trabalhar a tabuada com as turmas de 5ª séries acompanhadas com o objetivo de revelar as possibilidades e desafios enfrentados quando escolhemos trabalhar com jogos em sala de aula.

A abordagem inicial da multiplicação é realizada ainda no primeiro ciclo do ensino fundamental, trabalhando a tabuada, mas nem sempre os alunos que ingressam na quinta série conseguem utilizar

¹ Aluna do curso de Licenciatura em matemática e bolsista do PIBID/ IFES/ jessica_falchetto@hotmail.com

² Aluna do curso de Licenciatura em matemática e bolsista do PIBID/ IFES/ angelica_bergamini@hotmail.com

³ Professora e Doutora em educação (educação matemática) e Coordenadora de área do PIBID Matemática Ensino Fundamental /IFES / sandrafraga7@gmail.com

os resultados das tabuadas de maneira satisfatória. Essa dificuldade inicial dos alunos aliada à falta de tempo para se retomar a operação contribui para que os professores façam uso exclusivo da tabuada para fixação da multiplicação. Sabemos que a memorização e a prática da repetição da tabuada são necessárias no trabalho com a multiplicação na escola, mas acreditamos que o uso de jogos auxilia o processo podendo amenizar as dificuldades dos alunos e fazê-los dominar esses resultados de maneira dinâmica. Dessa forma, compartilhamos da ideia de Smole, Diniz e Candido (2007) quando diz que “até mesmo uma proposta que visa à memorização deve ser interessante e desafiadora para o aluno e, nesse sentido, os jogos auxiliam bastante nesse processo” (p. 73).

Materiais e métodos

O jogo foi desenvolvido em duas turmas de quinta série com trinta alunos. O material utilizado foi cartas de baralho comum. O jogo é formado por três componentes. Dois competem entre si e um é o juiz da partida. Os alunos que competem recebem um total de cartas, selecionamos dez cartas cada um, ressaltando que dama, valete e reis foram descartados e o *ais* (A) foi utilizado com valor numérico um. Assim, as possíveis multiplicações seriam utilizando números de um a dez. Cada competidor mostra para o adversário uma das cartas que possui não podendo vê-la. O juiz, que vê ambas as cartas, fala o resultado da multiplicação dos números presentes nas cartas mostradas. Com o resultado da multiplicação e sabendo qual o valor da carta do adversário o aluno deverá descobrir sua carta. Quem acertar primeiro arrecada as cartas da jogada. No final da partida quem possuir o maior número de cartas é o vencedor.

Desenvolvimento

Acompanhando as turmas de quinta série desde maio deste ano percebemos a dificuldade que os alunos apresentam em aprender multiplicações. A professora das turmas não tem o costume de trabalhar atividades diversificadas limitando-se em exercícios que trazem o enunciado que não estimulam os alunos a pensarem. Assim, os alunos mostram-se desmotivados em resolver essas listas de exercícios repetitivos. Percebemos que um dos motivos dos alunos não conseguirem resolver problemas passados pela professora é o fato de não saber multiplicação. Desse modo, eles não conseguem fazer atividades, pois não possuem conhecimento de conteúdos anteriores e, por isso, não tem a motivação de aprender o conteúdo atual. Notamos a importância de apresentar algo atraente que traga ao aluno o interesse de reforçar a multiplicação. Em vista disso, levamos o jogo “Adivinhe a multiplicação” para que eles pudessem desenvolver mentalmente resultados de multiplicações de maneira lúdica. Nesse sentido, concordamos com Grandó (2004, p. 40) quando diz, “a satisfação do aluno frente as suas próprias estratégias de cálculo mental, favorecem atitudes mais positivas frente à Matemática”.

Iniciamos o jogo dividindo as turmas em grupos de quatro componentes: dois jogadores, um juiz e um auxiliar do juiz caso necessitasse. Deixamos os alunos a vontade para decidirem quem iria ser os competidores de cada partida e o juiz. Percebemos que alguns alunos devido à dificuldade sentiam a necessidade de realizar algumas anotações, porém reforçávamos a importância de realizarem cálculos mentais. Em muitos casos, como na multiplicação de dois números com valores acima de cinco, o juiz da partida não sabia realizar a multiplicação, dessa forma o outro componente do grupo que não estava na partida o auxiliava. Notamos que, muitas vezes, os alunos ajudaram-se

durante as jogadas, esclarecendo regras e auxiliando nos cálculos. A fixação da multiplicação é atrapalhada não só pela falta de motivação dos alunos, mas também, pela falta de habilidade com a soma, percebemos isso ao auxiliá-los em exercícios durante as aulas que observamos e também o próprio jogo.

A professora que leciona a disciplina de matemática nessas turmas não tem o hábito de realizar atividades diferenciadas como jogos. Dessa forma, percebemos uma motivação dos alunos pelo fato de ser uma atividade não comum em seu cotidiano de sala de aula, além da disputa pela vitória. Verificamos na prática o que PCN (1998) defende ao dizer que “o jogo é uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos; supõe um ‘fazer sem obrigação externa e imposta’, embora demande exigências, normas e controle” (p. 47).

Figura - Alunos realizando a atividade.



Conclusão

Com a realização dessa atividade percebemos a importância de trabalhar atividades diferenciadas, que motivem os alunos e reforcem o conteúdo da abordado em sala de aula. Verificamos também que a competição estimula o aluno a aprender, pois percebemos o interesse do aluno em aprender o conteúdo para participar e ter chances reais de vencer o jogo. Foi interessante notar que os alunos agiram além da competição quando se ajudavam, isso ressalta a importância de trabalhar com jogos para interação e socialização desses adolescentes.

O jogo “Adivinha a multiplicação” também contribuiu para avaliação dos alunos, uma vez que com a dinâmica realizada notamos que os alunos muitas vezes não conseguem multiplicar, pois não estão seguros na operação de adição uma vez que a multiplicação de dois números, por exemplo, m e n é a soma de n parcelas do número m . Assim, acreditamos que seja necessária a realização de uma atividade relacionada à adição para que em seguida retomemos ao jogo de multiplicação, a fim de potencializar seus resultados e trabalhar essa ideia da multiplicação. Notamos que abordar a tabuada dessa maneira, sem mesmo comentar esse nome contribuiu para que os alunos se envolvessem e fizessem cálculos mentais relembrando o que já tinha sido estudado.

Essa atividade foi importante para observarmos as dificuldades encontradas nos alunos quando ensinamos multiplicação. Poder liderar a sala de aula e aplicar um novo método de ensino aprendizagem fez com que amadurecêssemos enquanto futuros professores. Conseguimos nos

aproximar mais dos alunos, entender suas dificuldades e tentar auxiliá-los em algumas dúvidas presentes não notadas antes. Ao final da atividade alguns alunos disseram ter gostado e pediram para que trouxéssemos mais atividades dinâmicas.

Referências

BRASIL; **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental. Matemática. Brasília: Ministério da Educação, 1998.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; CÂNDIDO, P.. **Cadernos do Mathema**, vol. 1 – Jogos de matemática de 1º ao 5º ano. Porto Alegre: Artmed, 2008.

GRANDO, R. C.. **O jogo e a Matemática no contexto da sala de aula**. 3 ed. São Paulo: Paulus, 2008.

AValiação DO USO DE JOGOS DIDÁTICOS COMO AUXÍLIO PARA O ENSINO DE QUÍMICA: UMA EXPERIÊNCIA DIDÁTICA DO PIBID

*Sonara Gonçalves Silva*¹
*Karen Pirola*²
*Júlia Raquel Peterle Pereira*³
Maria Geralda Oliver Rosa
Instituto Federal do Espírito Santo

Resumo: Algumas pesquisas que abordam o processo ensino-aprendizagem apontam que um dos assuntos que causam significativa aversão à Química do ensino médio, por parte dos alunos recém-chegados a este nível de ensino, é a atomística e as propriedades da tabela periódica. Para gerar situações que estimulem a aprendizagem dos alunos foi desenvolvido e aplicado em sete turmas de 1º ano do Ensino Médio os jogos “Corrida Atômica” e “Super Trunfo Periódico”, em uma escola pública localizada em Vitória-ES. As metodologias utilizadas foram: aplicação de questionário, aulas teóricas, apresentação de vídeos, debates e confecção e aplicação dos jogos. Os alunos demonstraram grande entusiasmo em participar e também preocupação em dominar o conteúdo para responder corretamente as perguntas. Pode-se comprovar que a utilização dos jogos foram uma ótima ferramenta para dinamizar as aulas e aumentar o envolvimento dos alunos na disciplina, além de favorecer o processo de ensino do conteúdo em questão.

Palavras-chave: atividades lúdicas; jogos; ensino de Química.

Introdução

O jogo, considerado um tipo de atividade lúdica, possui duas funções: a lúdica e a educativa, onde as mesmas devem coexistir em equilíbrio; se a função lúdica prevalecer não passará de um jogo e se a função educativa for predominante será apenas um material didático. O lúdico apresenta dois elementos que o caracterizam: o prazer e o esforço espontâneo, além de integrarem as várias dimensões do aluno, como a afetividade, o trabalho em grupo e das relações com regras pré-definidas. (SILVA et al, 2010). O estudo, cujos resultados são apresentados nesse trabalho, foi desenvolvido como parte de um projeto maior e mais abrangente, cujo objetivo é a confecção e elaboração de jogos voltados para turmas do 1º ano do Ensino Médio na Escola Estadual Irmã Maria Horta, como forma de apoio na construção do conhecimento químico.

Fundamentos teóricos

A Química é uma disciplina que faz parte do programa curricular do ensino fundamental e médio e sua aprendizagem deve possibilitar aos alunos a compreensão das transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma abrangente e integrada, para que os mesmos possam julgar, com fundamentos, as informações adquiridas na mídia, na escola, com pessoas, etc. A partir daí, o aluno

¹ Licencianda em Química/ IFES - Campus Vila Velha/ sonaragoncalves@yahoo.com.br

² Licencianda em Química/ IFES - Campus Vila Velha/ karenpirola@yahoo.com.br

³ Professora de Química/ SEDU – Escola Estadual Irmã Maria Horta/ juliapeterle@gmail.com

tomará sua decisão e dessa forma, interagirá com o mundo enquanto indivíduo e cidadão (PCN's, 1999).

Apesar dessas Orientações Curriculares Nacionais, o ensino de Química transformou-se em preocupação premente nos últimos anos, tendo em vista que hoje além das dificuldades apresentadas pelos alunos em aprender Química, muitos não sabem o motivo pelo qual estudam esta disciplina, visto que nem sempre esse conhecimento é transmitido de maneira que o aluno possa entender a sua importância. Na maioria das escolas tem-se dado maior ênfase à transmissão de conteúdos e à memorização de fatos, símbolos, nomes, fórmulas, deixando de lado a construção do conhecimento científico dos alunos e a desvinculação entre o conhecimento químico e o cotidiano. Essa prática tem influenciado negativamente na aprendizagem dos alunos, uma vez que não conseguem perceber a relação entre aquilo que estuda na sala de aula, a natureza e a sua própria vida (MIRANDA; COSTA, 2007). É importante e fundamental que os educadores busquem diferentes estratégias de ensino em suas áreas de atuação, visando ampliar a magnitude de tal ensino, o que conduziria ao rompimento do paradigma tradicional que rege o ensino de um modo geral. (SOUZA; JUSTI, 2005).

É nesse contexto que o jogo didático ganha espaço como instrumento motivador para a aprendizagem de conhecimentos químicos, à medida que propõe estímulo ao interesse do estudante. Se, por um lado, o jogo ajuda este a construir novas formas de pensamento, desenvolvendo e enriquecendo sua personalidade, por outro, para o professor, o jogo o leva à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem. A atividade lúdica pode ser considerada um jogo se houver regras. De modo geral, os jogos sempre estiveram presentes na vida das pessoas, seja como elemento de diversão, disputa ou como forma de aprendizagem. Os professores podem utilizar jogos didáticos como auxiliares na construção dos conhecimentos em qualquer área de ensino e, se por um lado, o jogo ajuda os alunos a construir novas formas de pensamento, desenvolvendo e enriquecendo sua personalidade, por outro, para o professor, o mesmo leva à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem (CUNHA, 2012).

O Ludo é uma versão ocidental popular do jogo hindu Pachisi. É jogado por dois, três ou quatro jogadores (no caso de quatro, é possível formar duas duplas). O tabuleiro quadrado tem um percurso em forma de cruz e cada jogador tem quatro peões. Um dado define os movimentos. Os peões de cada jogador começam na base de mesma cor. O objetivo do jogo é ser o primeiro a levar seus quatro peões a dar uma volta no tabuleiro e a chegar no ponto final marcado com sua cor. Os peões movem-se pelo percurso no sentido horário (SOARES; CAVALHEIRO, 2006).

O jogo Super Trunfo é um jogo de cartas colecionáveis, que possui 32 cartas que são colocadas em disputa, consiste em tomar todas as cartas em jogo dos outros participantes, através de escolhas de características específicas de cada carta – como, por exemplo, velocidade, altura, potência. Este jogo começou a ser produzido no Brasil por volta dos anos 70, voltado a automóveis e outros veículos, e acabou por se popularizar nos anos 80. Atualmente conta com vários temas, entre os tradicionais sobre carros e aviões até os mais novos como Cães de Raça e de super-heróis.

Materiais e métodos

Corrida atômica

Os materiais utilizados foram: tesoura, régua, cola quente, tinta de tecido branca, pincel, TNT preto (3x3 metros), folhas de EVA de quatro cores distintas (cores rosa, amarelo, verde e azul), cartolina

dupla face de duas cores diferentes (para a montagem do dado, como pode ser observado na Figura 1), cartolina dupla face preta para os cartões-pergunta e Contact para plastificar os cartões.

Figura 1 – Montagem do dado utilizando folhas de EVA e cartolina.



Foi feito um tabuleiro, como mostra a Figura 2, em forma de tapete de 3x3 metros a fim de fazer com que os alunos se tornassem as peças do jogo e pudessem participar ativamente da atividade. Em algumas casas do tabuleiro foram colocados pontos de interrogação para que, ao cair nessas casas, o aluno tivesse que responder perguntas sobre o conteúdo abordado anteriormente em sala de aula.

Figura 2 – Montagem do tapete.



A confecção deste jogo foi inspirado no *Ludo Atômico* (OLIVEIRA; REGO, 2010), no qual foram feitas modificações e adaptações para alunos do 1º ano do Ensino Médio. A metodologia utilizada para o ensino do conteúdo Modelos atômicos não se deteve apenas na aplicação do jogo e contou com aulas expositivas, exibições de vídeos sobre modelos atômicos, resolução de exercícios e debates.

Super trunfo periódico

As cartas foram confeccionadas com os seguintes materiais: Cola, tesoura, Contact para plastificar os cartões e folhas de papel A4 (onde foram impressos os cartões). Um exemplo de carta é mostrado na Figura 3.

O jogo foi aplicado após a introdução do assunto em sala de aula e as propriedades periódicas trabalhadas foram: massa atômica, número atômico, eletronegatividade, ponto de fusão e ponto de ebulição.

Figura 3 – Carta do jogo Super Trunfo periódico.



Desenvolvimento

Corrida atômica

Cada grupo deveria indicar quatro jogadores para se colocarem nos círculos correspondentes a cor escolhida pelo grupo e o jogo começava quando algum grupo conseguia tirar o número 6 (seis) no dado. Um dos quatro jogadores de cada grupo arremessava o dado e andava a quantidade de casas sorteadas no dado. Se um aluno parasse em uma casa com um ponto de interrogação ele deveria escolher um cartão e responder a pergunta contida no mesmo. Caso o aluno não soubesse responder a pergunta, o mesmo poderia trocar de lugar com um dos três alunos, o qual deveria tomar seu lugar no jogo e responder a pergunta. Em nenhum momento do jogo os outros participantes poderiam falar a resposta para o aluno que estava no tabuleiro, sob a pena de desclassificação do grupo. O aluno, ao responder a pergunta, deveria seguir a punição ou bonificação descrita na carta por ter errado ou acertado a resposta da questão (ex. volte uma casa; fique uma vez sem jogar; avance duas casas). Assim que todos os quatro alunos do tabuleiro tivessem participado do jogo, mesmo que a rodada ainda não tivesse acabado, eles poderiam dar lugar a outros alunos para que todos participasse da atividade. Vencia o grupo que chegasse primeiro a casa central do tabuleiro.

Figura 4 – Aplicação do jogo Corrida Atômico – Explicação das regras para os alunos.



Figura 5 – Aplicação do jogo – Alunos participando da atividade



Super trunfo periódico

Os alunos foram divididos em grupo de quatro componentes. Dividiu-se as 32 (trinta e duas) cartas igualmente para os quatro alunos. O aluno que inicia a partida deve escolher uma das características de um elemento, para desafiar os demais. Vencia a rodada o aluno que jogasse o elemento cuja a característica escolhida possuísse o maior valor. O jogador vencedor da rodada ficava com todas as cartas da mesa. O objetivo do jogo era ganhar a maior quantidade de cartas possível, ou seja, vencia quem tivesse o maior número de cartas. O jogo não se trata de sorte e sim de um maior estímulo e desenvolvimento do conhecimento sobre os elementos da Tabela Periódica pois quanto mais o aluno conhecesse os elementos e propriedades e como elas estão relacionadas, maior seria a chance de sair campeão na partida.

Avaliação da aplicação dos jogos

Durante a aplicação dos jogos pode-se verificar uma grande empolgação por parte dos alunos em participar da atividade; notou-se também que os alunos desenvolveram maior interesse em aprender o conteúdo uma vez que esse conhecimento se fazia necessário para vencer os jogos. Além disso, as atividades lúdicas permitiram que os alunos deixassem de lado a resistência que tinham com a disciplina de química. As novas metodologias foram de grande importância na hora de introduzir e revisar conteúdos e um fato importante a se destacar foi a enorme interação entre os mesmos, a professora e as bolsistas do PIBID.

Foi notável a evolução da maioria dos alunos em relação às aulas pois, além de demonstrarem maior interesse no conteúdo e da melhora do rendimento, eles demonstraram maior interação com os colegas. Algumas pessoas aprendem melhor por meio da leitura, outras por meio de vídeos e áudio, assim, cada pessoa tem seu tempo de aprendizagem próprio sendo dever do professor e da escola disponibilizar recursos facilitadores de aprendizagem. A utilização dos jogos auxiliou no desenvolvimento de raciocínio e facilitou o aprendizado dos conceitos, mostrando aos alunos que o que antes parecia difícil de aprender se tornou mais fácil e divertido.

Considerações finais

A utilização dos jogos foi de grande importância para despertar a motivação dos alunos, visto que ele serviu como apoio, principalmente para a revisão de conteúdos. Nas aulas “tradicionais” os alunos demonstravam pouco interesse pelos conteúdos e com a aplicação dos jogos, eles passaram a participar mais ativamente das aulas, além de ter favorecido o trabalho em equipe e a socialização entre os participantes. Foram obtidos resultados positivos observando-se assim um maior interesse dos alunos pelas próximas matérias e uma quebra na barreira da dificuldade em aprender a matéria que antes era maior, mantendo os alunos mais atentos nas atividades.

Os alunos receberam muito bem os jogos, e disseram que era uma forma de aprender química brincando, se mostraram a partir de então mais interessados pela disciplina e mais confiantes em relação ao conteúdo aprendido. É importante salientar que os jogos foram confeccionados com materiais simples e de baixo custo e que a aplicação do jogo tornou mais dinâmica o processo de ensino e aprendizagem da Química.

Agradecimentos

CAPES, IFES, SEDU, PIBID.

Referências

CUNHA, M.B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. **Revista Química Nova na Escola**, v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.

JUNIOR, C.O.S.; SANTIAGO, E.C.A. Deficiências no ensino-aprendizagem de química, física e biologia em uma escola estadual de Manaus. In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 61, 2009, Manaus.

Anais eletrônicos... São Paulo: SBPC/UFAM, 2009. Disponível em:
<http://www.sbpcnet.org.br/livro/61ra/resumos/resumos/6537.htm>.

MIRANDA, D. G. P.; COSTA, N. S. Professor de Química: Formação, competências/ habilidades e posturas, 2007.

OLIVEIRA, L.M.S.; REGO, F.W.R. Desenvolvendo jogos didáticos para o ensino de química. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA, 8, 2010, Natal. Disponível em:
: <http://www.abq.org.br/simpequi/2010/trabalhos/189-7616.htm>.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS (PCN) – Ensino Médio; Ministério da Educação, 1999.

SOARES, M.H.F. O Lúdico em Química: jogos e atividades aplicados ao Ensino de Química. 2005. Tese (Doutorado em Química) – Instituto de Química, Universidade de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

SOARES, M.H.F.B., CAVALHEIRO, E.T.G. O Ludo como um jogo para discutir conceitos em Termoquímica. **Revista Química Nova na Escola**, nº 23, pag. 28, 2006.

SOUZA, V. C. A., JUSTI, R. S. *O Ensino de Ciências e seus Desafios Humanos e Científicos: fronteiras entre o saber e o fazer científico*, In: Atas do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Bauru: 2005.

SILVA, G. M. ; OLIVEIRA, G. S. ; GOMES, M. E. M. ; SILVA, J. F. ; SILVA, J. F. S. ; SANTOS, J. C. O. O jogo educativo e o ensino da tabela periódica. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA, 8, 2010, Natal.

TEORIA DOS GRAFOS E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO MÉDIO

*Lauro Chagas e Sá*¹

Instituto Federal do Espírito Santo

*Cátia Aparecida Palmeira*²

Secretaria Estadual de Educação do Espírito Santo – SEDU/ES

Resumo: Apresentamos uma atividade didática para o Ensino Médio que aborda o tema Teoria dos Grafos. A dinâmica realizada foi a de exibição de um vídeo informativo, seguida de resolução de problemas e apresentação das soluções dos problemas indicados. As questões propostas são baseadas em Santos, Mello e Murari (2007), Lopes (2010), Jurkiewicz e Figueredo, além de um problema que faz alusão ao Problema das Sete Pontes de Königsberg (1736) aplicado à cidade de Vitória, uma vez que a capital capixaba também é uma ilha que possui seis pontes. Aplicamos essa atividade em três aulas, numa turma de 26 alunos do turno matutino de uma Escola Estadual de Ensino Médio participante do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – Pibid/Ifes. Concluímos que os resultados foram satisfatórios e verificamos que a resolução de problemas pela utilização da Teoria dos Grafos constitui um recurso metodológico bem sucedido ao ensino-aprendizagem de Matemática.

Palavras-chave: Inclusão Curricular; Teoria dos Grafos; Atividade didática; Resolução de Problemas.

Agência Financiadora: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Introdução

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – Pibid – é um programa financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). No subprojeto Matemática/Vitória/Ensino Médio, o Pibid é desenvolvido em parceria com a Secretaria Estadual de Educação (SEDU) e tem como objetivos inserir os licenciandos no ambiente escolar e proporcionar momentos de observação, investigação, planejamento, ensino e aprendizagem em uma dinâmica de reflexão crítica sobre esse processo.

A escola onde foi realizada esta atividade situa-se em Vitória-ES e atende, durante o turno matutino, alunos de Ensino Médio e dos Cursos Técnico-subsequente ofertados à comunidade. O grupo que atua nessa unidade escolar, que recebe pelo primeiro ano o Pibid-Ifes, é formada pela professora supervisora, duas professoras colaboradoras e cinco bolsistas, dos quais três atuam no matutino e três no vespertino.

¹ Aluno do Curso de Licenciatura em Matemática (Ifes)/ Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid/Ifes/Capes).

² Licenciada Plena em Matemática (Ufes)/ Mestranda em Educação (PPGE/Ufes)/ Professora da Rede Pública Estadual (SEDU)/ Supervisora do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid/Ifes/Capes).

Apresentação da proposta

A Secretaria de Estado da Educação do Espírito Santo (Sedu-ES) lançou em 2009 o Currículo Base da Escola Estadual, que é resultado do trabalho de 1,5 mil professores e profissionais da Educação. O Novo Currículo Escolar expõe algumas inovações, como a Introdução à Teoria dos Grafos (ESPÍRITO SANTO, 2009). Compartilhamos da ideia de Malta (2008), quando diz que “a Teoria dos Grafos apresenta aspectos pertinentes que merecem espaço no currículo da Escola Básica”, mas, conforme apresentado no documento norteador, o que poderia ser considerado uma Introdução da Teoria dos Grafos?

Recorrendo à história, verificamos que o estudo sobre esse ramo da matemática surgiu com *O problema das Sete Pontes de Konisberg* (1736) e foi aperfeiçoado com o *Icosain Game* (1856), desenvolvidos por Leonard Euler e Willian Hamilton, respectivamente. Assim, apoiamo-nos nesse contexto histórico para considerar que pertencem a Introdução da Teoria dos Grafos aqueles conceitos que surgiram até o século XVIII.

Como visto anteriormente, a Teoria dos Grafos foi formulada a partir de um problema. Logo, não há uma metodologia mais adequada que a resolução de problemas para o ensino de Grafos no Ensino Médio. Reafirmando a escolha desse caminho, as Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+) enfatizam que

a resolução de problemas é peça central para o ensino de Matemática, pois o pensar e o fazer se mobilizam e se desenvolvem quando o indivíduo está engajado ativamente no enfrentamento de desafios. Essa competência não se desenvolve quando propomos apenas exercícios de aplicação dos conceitos e técnicas matemáticos, pois, neste caso, o que está em ação é uma simples transposição analógica: o aluno busca na memória um exercício semelhante e desenvolve passos análogos aos daquela situação, o que não garante que seja capaz de utilizar seus conhecimentos em situações diferentes ou mais complexas (BRASIL, 2002, p. 112).

Nesse contexto, apresentamos uma dinâmica realizada em uma turma de 2º ano do Ensino Médio, composta por 26 alunos. A atividade apresentada foi realizada em três aulas do turno matutino, entre os dias 04 e 05 de junho de 2012³, e contou com a presença dos três bolsistas de iniciação a docência e da professora supervisora. Relataremos neste trabalho a dinâmica realizada apenas em duas aulas não geminadas do dia 04 de junho. Neste dia, a dinâmica adotada foi a de exibição de um vídeo informativo, resolução de problemas e apresentação das soluções – ou não⁴ – dos problemas sugeridos.

Desenvolvimento da atividade

Iniciamos as atividades com a exibição do vídeo *Um caminho para combater a dengue*⁵, onde Lu, uma agente de endemias que visita casas para procurar focos de reprodução do mosquito da dengue, pede ajuda a sua amiga Verônica, engenheira de tráfego, para realizar todas as visitas necessárias

³ O uso da terceira aula não estava no planejamento da atividade. Devido a imprevistos técnicos, os alunos precisaram deslocar-se para o Laboratório de Química, onde puderam assistir ao filme proposto. Esse descolamento inesperado provocou uma redução do tempo disponível da primeira aula, atrasando a resolução dos problemas e adiando as apresentações para o dia seguinte.

⁴ Alguns problemas não poderiam ser solucionados.

⁵ Disponível em: <<http://m3.ime.unicamp.br/recursos/1060>>. Acesso em: 02/06/2012.

percorrendo a menor distância possível. A amiga, então, apresenta qual seria o menor caminho por meio da linguagem adotada na Teoria dos Grafos.

Figura 1 – Alunos assistindo ao filme "Um caminho para combater a dengue".



Após a exibição do filme, procuramos sistematizar e fixar as ideias apresentadas no texto para que os alunos pudessem retornar para sala de aula e realizar as atividades propostas, modelando algumas situações por meio da Teoria dos Grafos.

Figura 2 – Bolsista sistematizando os conceitos apresentados no filme.



De volta à sala de aula, os alunos foram organizados em seis trios e dois quartetos, que receberam diferentes problemas que poderiam ser resolvido por meio da Teoria dos Grafos. São cinco problemas distintos, que foram retiradas de Santos, Mello e Murari (2007), Lopes (2010), Jurkiewicz (acesso em 26 de maio de 2012) e Figueredo (acesso em 26 de maio de 2012) que foram entregues sem que fosse dada nenhuma informação adicional. Para a distribuição desses problemas, foi levado em conta o nível de cada um, de forma que o mais simples fosse respondido por menos grupos e os mais elaborados fossem designados a mais grupos.

Figura 3 – Alunos realizando a leitura do problema proposto



Durante o tempo destinado a resolução, os alunos mostraram-se bastante interessados no assunto e provocados a resolver esses problemas. Observamos que alguns alunos procuravam outros colegas para verificar qual era proposto e comparar os níveis de dificuldade. Nesse momento, a participação dos bolsistas presentes foi fundamental, tendo em vista que alguns alunos solicitavam suas presenças não para ajudar e sim esperando receber algum caminho pronto. Além de não apresentarem uma solução pronta, os bolsistas faziam uso de heurísticas, como perguntas, para verificar o que o aluno havia compreendido e qual parte da resolução ainda estava em construção.

Os problemas propostos aos alunos serão apresentados a seguir na ordem em que foram apresentados para a sala, durante a correção. Procuramos estabelecer uma ordem lógica das questões a serem corrigidas para que proporcionassem alguns conceitos referentes à Teoria dos Grafos. Optamos por não apresentar as respostas dos problemas a fim de provocar você, leitor, a conhecer esse ramo da matemática e suas atividades de investigação.

Quadro 1 – Desenhando na ponta do lápis

Você seria capaz de desenhar as figuras abaixo sem tirar o lápis do papel?
Tem que ir de ponto a ponto e não pode passar pela mesma linha duas vezes.

É possível partir qualquer ponto? Como podemos identificar qual é o ponto inicial?

Fonte: JURKIEWICZ, acesso em 26 de maio de 2012.

O problema “Desenhando na ponta do lápis” é um dos mais instigantes dos utilizados neste trabalho. Ao ler a provocação “Você seria capaz de desenhar as figuras abaixo sem tirar o lápis do papel?”, muitos alunos sequer terminam de ler o enunciado e já partem para as tentativas de esboço. Através do empirismo inicial, os alunos verificam quais desenhos podem ser feitos partindo de

qualquer ponto, quais podem ser feitos desde que se inicie de um determinado ponto e quais não podem ser feitos em nenhuma hipótese.

Durante a correção desse problema, o grupo que ficou encarregado de solucionar a questão proposta contou com a ajuda da turma para elaborar uma teoria a respeito dos desenhos. Os alunos verificaram que a possibilidade de se desenhar aquela figura está relacionada ao número de arestas que partem de cada vértice. Ao discutirem sobre essa questão, os alunos faziam uso da expressão “número de arestas que partem”, que é o significado de *grau* de um vértice. Este conceito foi apresentado à turma para que fosse formulada a “teoria do desenho”, apresentada a seguir⁶.

Quadro 2 – Teoria formulada pelos alunos.

Se um grafo tem todos os vértices com grau par, é possível desenhá-lo partindo de qualquer ponto (então, dizemos que esse grafo é Euleriano). Se o desenho apresenta dois vértices de grau ímpar, podemos desenhá-lo desde que iniciemos a reprodução por um desses vértices de grau ímpar (chamamos esse grafo de Semi-Euleriano). Se um grafo possui mais de dois vértices com grau ímpar, não é possível desenhá-lo.

A partir dessa Teoria formulada pelos alunos, partimos para a resolução do segundo problema – O problema do dominó incompleto. A correção desse problema teve início com a pergunta do bolsista “Quem nunca se perguntou se era possível jogar dominó mesmo com o jogo incompleto?”, que foi prontamente respondida com muitos “eu” da turma. Esse problema ficou a cargo de dois grupos de alunos, que conseguiram responder o problema sem grandes dificuldades. Eles conseguiram rapidamente, concluir que os vértices representariam os números e as arestas seriam as peças do dominó.

Quadro 3 – O problema do dominó incompleto

Observe abaixo peças de um dominó incompleto. É possível estabelecer uma sequência de peças?

0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	5
2	3	5	6	1	3	4	5	6	2	3	5	4	5	6	5

Fonte: LOPES, 2010, p. 15.

Para resolução desse problema, uma aluna de um dos grupos foi a frente para apresentar seu raciocínio, que foi diferente do que se havia pensado em planejamento, mas que também responde a indagação feita.

⁶ Essa conclusão que os alunos chegaram é exatamente a mesma Teoria que Euler formulou em 1756, durante o estudo sobre o problema das pontes de Königsberg.

Figura 4 – Aluna apresentado sua resolução para o problema proposto



Durante a construção do grafo, a aluna foi interrompida pelos membros do outro grupo, que verificou que as bombas⁷ não foram representadas. Curiosamente, a aluna que resolvia o problema no quadro respondeu que elas foram representadas sim, por meio de um ponto mais forte (•) colocado próximo ao número. Realizando uma intervenção, o bolsista sugeriu que fosse feito um $nó^8$ nos devidos números. Após a construção do grafo que modela a situação, a turma concluiu que seria possível estabelecer uma sequência e que nas pontas da sequência ficariam os números 2 e 6.

Quadro 4 – O problema das seis pontes de Vitória.

Vitória é a capital do estado do Espírito Santo, e uma das três ilhas-capitais do Brasil (as outras são Florianópolis e São Luís). [...] Sendo uma ilha com uma geografia recortada, a cidade possui oito pontes, dentre as quais se destacam a Darcy Castelo de Medonça (mais conhecida como Terceira Ponte), a Desembargador Paes Barreto, a Florentino Avidos e a Ponte do Príncipe.

Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Vit%C3%B3ria> (Esp%C3%ADrito Santo).

Os alunos do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Espírito Santo estão realizando um trabalho sobre as pontes de Vitória. Para isso, elas precisam atravessar as seis pontes que dão acesso à parte insular da capital capixaba. Observe o mapa abaixo e verifique se é possível que o grupo de estudantes realize algum trajeto que contemple todas as pontes que serão estudadas de forma que não repita a travessia de alguma ponte. Considere que os alunos partem da Ufes.

Figura 5 – Mapa da cidade de Vitória



Fonte: GoogleMaps

⁷ Chamamos de bombas as peças do tipo (2,2), (3,3), (6,6)...

⁸ Considera-se um nó a aresta que liga um vértice a ele mesmo.

O problema das pontes de Vitória foi o que mais provocou os alunos. Acreditamos que a forma com que foi proposto o problema e a proximidade com a realidade contribuiu para a grande aceitação e engajamento dos alunos frente a proposta apresentada.

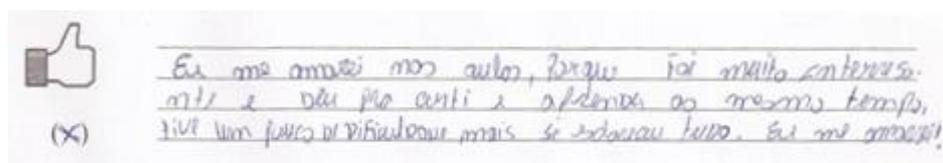
Na resolução de problemas, o tratamento de situações complexas e diversificadas oferece ao aluno a oportunidade de pensar por si mesmo, construir estratégias de resolução e argumentações, relacionar diferentes conhecimentos e, enfim, perseverar na busca dasolução. E, para isso, os desafios devem ser reais e fazer sentido (BRASIL, 2002, p. 113).

Durante a correção, verificou-se que o único grupo responsável por esse problema havia encarando as pontes como vértices. Como o esboço de grafo apresentado não permitia uma análise que respondesse à pergunta, convidamos a classe para solucionar o problema proposto. A turma conseguiu identificar quais elementos seriam representados por vértices e quais seriam pelas arestas. Em discussão, concluímos que o problema proposto inicialmente não havia solução.

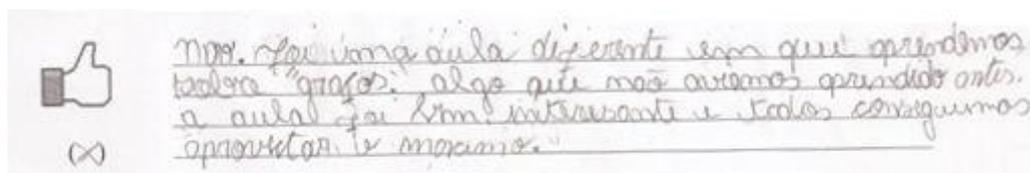
Avaliação da atividade

Para avaliar as atividades desenvolvidas no Pibid, criamos um formulário onde há o ícone referente ao botão “curtir” acompanhado da pergunta: “Você curtiu essa atividade? Você teve alguma dificuldade? Compartilhe conosco suas experiências”.

Por problemas adversos, não pudemos aplicar o formulário no mesmo dia da atividade. Os alunos só puderam responder ao instrumento na semana seguinte da atividade. Naquele dia, havia quatorze alunos presentes, dentre os quais doze curtiram a atividade. Durante a aplicação desse instrumento, observamos o entusiasmo dos alunos frente ao formulário a ser preenchido. Dentre os compartilhamentos de experiência, podemos destacar:



Transcrição: *Eu me amarrei nas aulas, porque foi muito interessante e deu pra curtir e aprender ao mesmo tempo. Tive um pouco de dificuldade, mas se esclareceu tudo. Eu me amarrei!*



Transcrição: *Não. Foi uma aula diferente em que aprendemos sobre “grafos”, algo que não havíamos aprendido antes. A aula foi bem interessante e todos conseguimos aproveitar o máximo.*

Algumas considerações

A experiência vivenciada neste trabalho nos leva a refletir que a proposta de se trabalhar a Teoria dos Grafos no Ensino Médio é válida. Verificamos que a resolução de problemas pode ser um caminho a ser seguido no ensino desse assunto uma vez que a linguagem matemática e as terminologias utilizadas não precisam ser apresentadas *a priori*.

Conceituar alguns elementos a partir de seu uso prático não se torna problema no ensino da Teoria dos Grafos. A exibição do vídeo instrucional na introdução da sequência didática foi um acerto, já que por meio dele podemos conhecer o problema histórico que levou a formulação da Teoria estudada.

Acreditamos que independente da etapa, o assunto Teoria dos Grafos pode ser ensinado no Ensino Médio. Esperamos que esta experiência possa servir para que demais educadores matemáticos possam abordar a Teoria dos Grafos em suas aulas. Ressaltamos que a abordagem dessa Teoria não deve ser realizada em apenas uma aula, mas procuramos nesse primeiro contato corroborar a tese de Malta (2008) e verificar a aceitação de tal assunto pelos jovens do Ensino Médio.

Referências bibliográficas

BRASIL. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** MEC-SEMTEC: Brasília, 2002.

ESPÍRITO SANTO (ESTADO). Secretaria da Educação. **Currículo Básico Escola Estadual - Ensino médio: área de Ciências da Natureza.** Vitória: SEDU, 2009.

FIGUEREDO, J. **Teoria dos Grafos: Representação de Grafos.** Disponível em: <<http://www.dsc.ufcg.edu.br/~abrantec/CursosAnteriores/TG051/Representacao.pdf>>. Acesso em: 26 de maio de 2012.

JURKIEWICZ, S. Grafos: Uma introdução. **Programa de Iniciação Científica da OBMEP 2007.** N. 5. Parte integrante da coleção de 2007. Também disponível em <http://www.obmep.org.br/export/sites/default/arquivos/apostilas_pic2010/Apostila5-grafos.pdf>. Acesso em: 26 de maio de 2012.

LOPES, M. L. M. L. (coord.) **Grafos: jogos e desafios.** Rio de Janeiro: IM/UFRJ, 2010.

MALTA, G. H. S. **Grafos no ensino médio: uma inserção possível.** 2008. 158f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, Porto Alegre, 2008.

SANTOS, J. P. O.; MELLO, M. P.; MURARI, I. T. C. **Introdução à Análise Combinatória.** 4 ed. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2007.

MATEMÁTICA COM O GEOGEBRA UMA FERRAMENTA DINÂMICA PARA EXPLORAÇÃO DO GRÁFICO DA FUNÇÃO DO 2.º GRAU

Delson Fernandes Ribeiro
Nelson Victor Lousada Cade
Antônio Henrique Pinto
Instituto Federal do Espírito Santo

Resumo: Este trabalho relata uma experiência do Pibid vivenciada em sala de aula com alunos de Licenciatura em Matemática. A atividade pedagógica foi desenvolvida com recurso didático que auxilia o processo de ensino e aprendizagem, o software GeoGebra. Objetiva construir conhecimentos matemáticos através do uso da tecnologia digital. Essa ferramenta pode suprir várias limitações da lousa, auxiliando as aulas com a exploração de diversos assuntos. Possibilita aos usuários ter algum conhecimento do Software GeoGebra, algumas noções básicas e a prática de uma atividade envolvendo a função quadrática, permitindo a elaboração de situações que favoreçam a construção do conhecimento pelo aluno. Conclui que para haver uma aprendizagem efetiva com este recurso faz-se necessário a elaboração de situações que contextualize os conceitos matemáticos a partir de problemas.

Palavras-chave: Função do 2.º Grau; Proposta Pedagógica; Aprendizagem Matemática.

Introdução

Esta atividade faz parte das experiências vivenciadas no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID – do Instituto Federal do Espírito Santo – Ifes – Campus Vitória numa turma na realização de oficinas com alunos do curso de Licenciatura em Matemática na II Semana da Matemática do Ifes-Vitória/ES.

Para que essa atividade educacional fosse desenvolvida, associamos o computador ao processo proposto, mais especificamente com o uso do *Software GeoGebra*, o que possibilitou ao aluno maior aproximação do Hardware no decorrer das etapas, independente de quanto eles conheciam o *Software* a ser utilizado.

É comum que a maior parte das escolas públicas possua laboratórios de informática, o que possibilita a utilização da *Internet* paralela ao uso de *Softwares Educacionais*. Isso vem se transformando em ferramenta de auxílio pedagógico, e quando o uso dessas ferramentas é bem planejado, podem possibilitar a inclusão digital numa sociedade contemporânea, motivando os cidadãos na evolução do processo educacional e estreitando os laços com o mercado de trabalho, com uma qualificação profissional que lhe é requerida, já que hoje em dia o mercado exige pessoas que tenham habilidades em resolver situações, por meio de recursos tecnológicos. Como ferramenta possibilita interações, visualizações e identificações de particularidades que contribuem para a construção de conceitos matemáticos. A utilização de *Softwares Educacionais* possibilita a realização de experiências diferentes e que colaboram com a construção do conhecimento. Ultimamente, o processo de aceleração do aprendizado, tem se caracterizado pela

utilização de TIC's (Tecnologias de Informações e Comunicações) em salas de aulas, propiciando oportunidades para melhoria do desempenho das aulas.

Objetivo

Esta proposta visa a utilizar o computador em suas práticas pedagógicas, apresentando os aspectos teóricos e práticos na manipulação do *Software GeoGebra*, como ferramenta no ensino e na aprendizagem de Matemática. Permitindo a realização de diversas simulações, conduzindo os alunos a análise e conclusões, implicando em uma maior autonomia na aprendizagem.

Justificativa

Defendemos a ideia de que por meio de uma construção interativa de figuras e objetos, tem-se a intenção de melhorar a compreensão através da visualização, percepção dinâmica da propriedade, estímulo heurístico à descoberta e validação das próprias conclusões, o poder legitimado pelo domínio da informação não está apenas nas mãos do professor: os alunos conquistam espaços cada vez maiores no processo de negociação na sala de aula. O professor precisa reconhecer que as informações se renovam em alta velocidade e estão disponíveis em fontes diversas. O professor tem acesso a algumas fontes e os alunos a outras. Ambos devem negociar para organizar esse momento em que diferentes fontes de informações se aglutinam e priorizar o que relaciona aos objetos da atividade de ensino. (MUNDAY et al, 1991).

Alguns dos recursos que o *Software GeoGebra* oferece, não são possíveis de reproduzir numa aula tradicional. Tornando o processo mais dinâmico em relação aos livros didáticos, proporcionando um complemento moderno para ser explorado.

Ter ou não acesso à informação processada e armazenada pelos meios tecnológicos, especificamente o computador, pode constituir em elemento de identidade ou de discriminação na nova sociedade que se organiza. Já que a informática encontra-se presente na vida cotidiana e incluí-la como componente curricular significa preparar o estudante para o mundo tecnológico e científico, aproximando a escola do mundo real e contextualizado (PCNEM, p. 186). Micotti (1999, p. 158), afirma que:

As atuais propostas pedagógicas, ao invés de transferência de conteúdos prontos, acentuam a interação do aluno com o objeto de estudo, a pesquisa, a construção dos conhecimentos para o acesso ao saber. As aulas são consideradas como situações de aprendizagens, de mediação; nestas são valorizadas o trabalho dos alunos (pessoal e coletivo) na apropriação do conhecimento e a orientação do professor para o acesso ao saber (MICOTTI, 1999, p. 158).

A introdução no ensino de Matemática de Novas Tecnologias como computadores e outros mais, tem levantado diversas questões, que segundo Borba (1999) pauta-se nas preocupações relativas às mudanças curriculares, às novas dinâmicas da sala de aula, ao “novo papel do professor e ao papel do computador nesta sala de aula”. Borba ressalta que:

As mídias, vistas como técnicas permitem que “mudanças ou progresso do conhecimento” sejam vistos como mudanças paradigmáticas impregnadas de diferentes técnicas desenvolvidas ao longo da história. É neste sentido que no atual momento da educação matemática devemos testar essas metáforas teóricas geradas por diferentes pesquisas para que consigamos desenvolver novas práticas pedagógicas que permitam que mais estudantes tenham acesso a estudar matemática e a resolver problemas que sejam relevantes para sistemas seres humanos-computadores, que sejam estes problemas propostos pelo professor como no caso da experimentação, quer desenvolvido pelos próprios estudantes (BORBA, 1999, p. 294).

A introdução do computador na escola altera os padrões nos quais o professor usualmente desenvolve sua prática. São alterações no âmbito das emoções, das relações e condições de trabalho, da dinâmica da aula, da reorganização do currículo, entre outras. Ao trazer o computador para a sala de aula, o professor passa a contar não só com mais um recurso para a realização de tarefas, mas também abre um novo canal de comunicação com os alunos (PENTEADO, 1999, p. 298).

O Software foi utilizado para que os alunos tivessem uma melhor visualização da atividade, favorecendo um desencadeamento de análises, reflexões sobre o processo de função do 2º grau e familiarização com o *Hardware*. Permitiu maior integração com o que o aprendeu em sala de aula, generalizando e possibilitando obter suas próprias conclusões.

No momento do desenvolvimento de atividades dessa natureza o professor assume o papel de facilitador da aprendizagem do aluno, pois ao utilizar essa prática para gerir progressão das aprendizagens, o aluno passa a superar barreiras produzidas por dispositivos de diferenciação e sabendo dispor das tecnologias, pode explorar as potencialidades didáticas de *Softwares* com relação aos objetivos dos vários domínios do ensino. Com isso, o professor proporciona aos seus alunos a produção de hipertextos e ou multimídia interativa, adaptando-se às novas tendências tecnológicas e educacionais de tecnologia voltadas ao ensino (LÉVY, 1996, p. 40).

Metodologia

O uso do computador pode ser um diferencial na aula de matemática, pois remodela totalmente as formas de ensinar, se constituindo em uma proposta pedagógica atualizada. Como complemento do ensino de funções do 2º grau, foi extremamente importante para os Licenciandos de Matemática, pois, além de propiciar a inclusão digital, acessos a *Softwares*

Educacionais e Internet, aceleram o processo de ensino-aprendizagem, propicia melhor desempenho e supre algumas deficiências que o ensino tradicional se limita.

Com conhecimento básico de funções do 2.º grau adquiridas através do livro didático e fazendo atividades apontadas pelo livro, os alunos podem ser levados a explorar o gráfico da função do 2.º grau através do *Software GeoGebra*, na sala de informática.

Ressaltamos que o processo foi realizado juntamente com uma turma de alunos de Licenciatura em Matemática, que, na ocasião, estavam divididos em duplas. Para que o conteúdo sobre função do 2.º grau seja todo abrangido, foi necessários seis aulas. O uso do data-show é extremamente essencial, pois há possibilidade de maior interação entre professor-aluno-software e aluno-professor-software.

A finalidade desse Projeto Pedagógico não é ensinar o uso do *Software GeoGebra*, mas ensinar Matemática. O *Software GeoGebra* é apenas um meio para isso. Por isso montamos uma apostila auto-explicativa que os licenciandos poderiam consultar, caso tivessem alguma dúvida na parte operacional. Mas, antes de iniciar a atividade, foi feito a apresentação do *Software* e manipulado algumas de suas ferramentas que seriam utilizadas na construção da atividade. Pois na sala havia alunos que não tinham familiarização com o computador e isso poderia ser um fator desmotivador para ele.

Após a apresentação do software aos licenciandos, eles iniciaram a atividade com o auxílio da apostila que foi entregue no início da oficina, desse modo todo o desenvolvimento da atividade contou com a ajuda de dois licenciandos e também com a leitura da apostila, que trazia todo o passo a passo para desenvolver a atividade, sem maiores problemas. A medida que a apostila avançava os participantes da oficina iam tirando suas próprias conclusões a respeito do auxílio que o uso do software representava nas aulas de matemática.

As figuras a seguir apresentam algumas das atividades desenvolvidas com a exploração do gráfico da função do 2.º grau através do *Software GeoGebra*, na sala de informática.

Figura 1 – Relação entre o sinal “a” e o fato da parábola ser côncava ou convexa

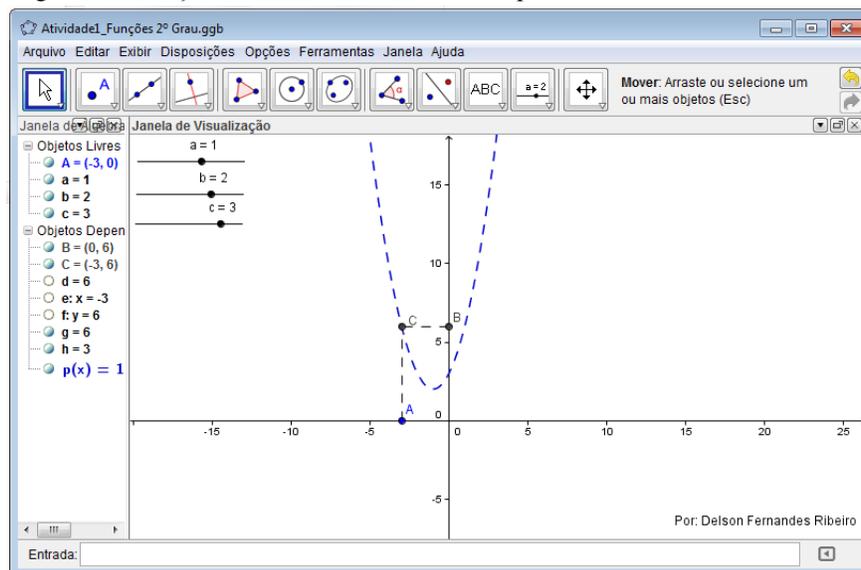
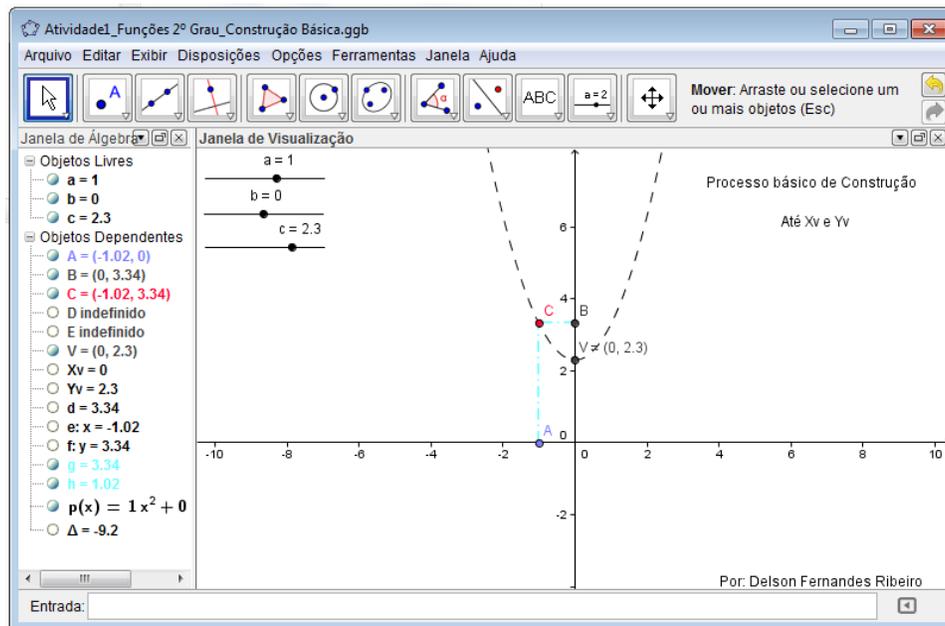


Figura 2 – Estudando a função onde atinge seu valor máximo ou mínimo



Considerações finais

Os resultados alcançados foram de fato positivos, pois ao final da realização da oficina, os participantes puderam relatar o que perceberam durante o desenvolvimento da atividade, e disseram então que o uso do software GeoGebra para estudo de funções, nesse caso especificamente, funções quadráticas, torna a aula muito mais atrativa para a sala, pois a visualização das formas e comportamentos geométricos ocorre de modo claro e o que é melhor, de modo dinâmico, favorecendo o entendimento dos alunos sobre o conteúdo estudado. Na fala dos Licenciandos existia a dúvida de qual momento entrar com esse recurso em sala de aula, a preocupação de dominar o *Software* no decorrer da atividade. Explicamos para eles que trabalhando paralelo, sala de aula *versus* sala de informática e fazendo um bom planejamento, digamos que não é impossível o surgimento de dúvidas. Algumas dessas dúvidas podem ser sanadas no decorrer da atividade ou após pesquisa do professor, isso faz parte do processo de aprendizagem de ambas às partes. A atividade fica bem mais simples e menos trabalhosa com o uso do *Software*. É preciso que o professor lembre sempre de fazer a alternância entre a sala de aula e laboratório de Informática, para que a atividade não se torne cansativa.

Tivemos a possibilidade de vivenciar como futuros professores e alunos um trabalho que pode ser feito um link entre as aulas de Matemática tradicionais e as aulas em laboratórios de informática, trabalhando um mesmo contexto, porém, de forma diferenciada e mais atrativa. Foi importante observar à medida que os alunos iam avançando nas atividades propostas, dominando

e compreendendo a resolução do problema em companhia do computador, o entusiasmo era cada vez maior. O professor deve sempre lembrar que nessa atividade a finalidade não é ensinar a parte operacional do *Software GeoGebra*, ele deve procurar sentir o momento ideal de levar os alunos para o laboratório, pois nesse momento saberá os limites das explorações que irá fazer, ampliando a visão nos conteúdos. Assim acreditamos que incentivar os alunos a buscarem ferramentas tecnológicas no uso de seus estudos é uma excelente forma de auxílio pedagógico e aprendizagem de diversos conteúdos, em especial os que necessitam uma correta visualização geométrica.

Referências bibliográficas

BORBA, Marcelo C. **Tecnologias Informáticas na Educação Matemática e Reorganização do Pensamento**. In: BICUDO, Maria A. V. (org.). **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999.

D' AMBROSIO, U. Educação matemática: uma visão do estado da arte. **Pró-posições**, v.4, n.1, p. 7-17, 1993.

LÉVY, P. **O que é virtual?** São Paulo/SP: Ed. 34, 1996.

_____. **Cibercultura**, 4ª reimpressão. São Paulo/SP: Ed. 34, 2004.

MUNDAY, R., WINDHAM, R. & STAMPER, J. “**Technology for learning: are teachers being prepared?**” In: *Educational Technology*. 31 (3): 29-32, March, 1991.

MICOTTI, M. C. O. **O Ensino e as Propostas Pedagógicas**. In: BICUDO, M. A. V. (org.). **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora da UNESP, 1999, p. 153 – 67.

PENTEADO, Miriam G. **Novos Atores, Novos Cenários**: discutindo a inserção dos computadores na profissão docente. In: BICUDO, Maria A. V. (org.). **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999.

ZEICHNER, Kenneth M. Formando professores reflexivos para a educação centrada no aluno: Possibilidades em Contradições. In: BARBOSA, Raquel Lazzari Leite (Org.). **Formação de Educadores: Desafios e Perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, 2003, p.35-55.

CRIAÇÃO DE UM BANCO DE VÍDEOS PARA UM DICIONÁRIO DE LIBRAS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

*Hedon Basilio*¹

*André Avelino*²

*Janirto Galhardo*³

*Leonardo Dalvi Pio*⁴

Instituto Federal do Espírito Santo

Resumo: O presente artigo é um relato de experiência na criação de um banco de vídeos para um dicionário da linguagem de comunicação LIBRAS (Linguagem Brasileira de Sinais). Trata-se de um projeto de gravação e edição de vídeo desenvolvido na disciplina de Informática Aplicada da turma do 1º módulo do curso técnico em LIBRAS. A atividade visou criar um dicionário de sinais prático e de fácil acesso para os alunos onde estes poderiam acessá-lo em caso de dúvida na execução de algum sinal para a comunicação desenvolvida ao longo do curso. O projeto teve três etapas: a escolha do tema e das palavras/sinais; a gravação do vídeo dos sinais; e a edição do vídeo.

Palavras-chave: informática; libras; vídeo; dicionário; sinais.

Introdução

O proposto relato é referente a uma sequência didática ofertada para uma turma de curso técnico, dividida em três etapas para a produção de um vídeo que contivesse sinais de palavras utilizadas frequentemente na comunicação de surdos.

O alto nível de vocabulário de sinais por parte de um futuro intérprete de LIBRAS é fundamental para o sucesso profissional e além da quantidade de sinais requisitados no projeto, também se esteve atento à qualidade de imagem produzida pela gravação e edição dos sinais por parte dos alunos, aumentando o conhecimento não apenas em quantidade de sinais conhecidos, mas na clareza de execução, além de inserir uma prática pedagógica com mídias eletrônicas visuais para que os alunos as manipulassem e construíssem seu conhecimento.

O objetivo era condensar vários sinais de LIBRAS em vídeos divididos por temas propostos pelos alunos, com isso conseguiríamos melhorar a habilidade de comunicação através de sinais, além de manter um material de apoio usual e prático para os alunos.

Referencial Teórico

Libras

¹ Licenciando em Informática / PIBID-IFES/ hedonbasilio@hotmail.com

² Professor Colaborador / EEEFM Honório Fraga/ andre-avelino@oi.com.br

³ Professor Supervisor EEEFM “Honório Fraga” / PIBID-IFES/ janirton@hotmail.com

⁴ Coordenador de subárea PIBID-Colatina/ PIBID-IFES/ leonardop@ifes.edu.br

A Linguagem Brasileira de Sinais – LIBRAS – é reconhecida como língua oficial brasileira pela Lei 10.436/2002, tal como a língua falada e é a principal comunicação dos indivíduos surdos. É um legítimo sistema linguístico que é capaz de expressar qualquer assunto do interesse dos seus praticantes. É uma linguagem que não utiliza apenas os gestos, mas as expressões faciais, o uso do corpo e do espaço e outros movimentos perceptíveis a visão para comunicar-se com clareza.

Este tipo de linguagem não é universal e sofre regionalismo, assim como a linguagem falada, entretanto existem maneiras de se comunicar com outros indivíduos estrangeiros que, mesmo utilizando códigos diferentes, se é possível entender um mínimo necessário de uma comunicação.

A formação do aluno do curso técnico de LIBRAS envolve uma extensa carga horária de compreensão, aprimoramento, tradução e conversação de uma linguagem pouco praticada. Para pessoas que não têm a necessidade direta de saber este tipo de comunicação está regulamentada a profissão de Tradutor e Intérprete de LIBRAS, que são os sujeitos que fazem a comunicação entre surdos e ouvintes, surdos e surdos, surdos e surdos-cegos entre outros.

Criação e utilização de vídeos na sala de aula

Para corresponder ao que se espera de uma aula moderna, interessante, dinâmica e na sociedade da informação o professor tem que estimular o aluno de várias formas sensitivas e o vídeo como forma de estudo se torna um instrumento valioso dentro de um processo maior que é o ensino. A cognição do aluno fica mais apurada e o aluno vê uma ferramenta que irá ajudá-lo no estudo e poderá favorecer inclusive o processo de ensino-aprendizagem em alunos com mais dificuldades.

“Em apresentações usando apenas a voz, três dias depois os espectadores só se lembram de 10% do que foi falado. Quando se usa audiovisual, a memorização sobe para 65% a 90%” (ROCHA; POLITO, apud Recursos audiovisuais nas apresentações de sucesso [2010]).

O uso das cores, da movimentação e a semelhança à vida real são vantagens que o vídeo traz que de outra forma seria difícil conseguir em sala de aula.

O que se quer com essa prática é fornecer boas informações e experiências de vida que o aluno consiga armazená-las, entendê-las e desenvolvê-las em suas vidas acadêmicas. “... Um vídeo pode possibilitar ao aluno sair da mesmice (...) partindo para o real, o concreto, o que vai levá-lo a ter uma aprendizagem mais significativa” (LIMAS, 2007).

A produção e edição do vídeo desenvolvem a perspicácia do aluno para que ele tenha conhecimento de métodos de estudo que irão transformar seu modo de estudar tradicional num objeto de estudo concreto que possa ser adaptado, inclusive para outras disciplinas.

“Montar um acervo virtual de seus trabalhos em vídeo: com uma câmera fotográfica, um celular ou uma câmera de vídeo simples, você pode capturar e salvar projetos e discussões feitas em sala de aula com seus alunos” (PECHI, 2011). Além disso, como sugestão de Pechi, este registro de prática pedagógica serve também para avaliar o próprio trabalho do educador.

Temos ainda a visão “base do processo de ensino-aprendizagem a participação ativa dos educandos, que os considera como sujeitos da educação e já não como objetos-receptáculos; e define a

aprendizagem como um processo ativo de construção e recriação do conhecimento.” (KAPLÚN, 1997) defendendo uma concepção moderna do aluno e de seu papel na educação, justificando a produção do conhecimento através da criação dos vídeos, neste caso.

Materiais e métodos

Para a gravação e edição foram utilizados os seguintes recursos:

- Máquina filmadora (ou fotográfica que filmasse);
- Computador para edição de vídeo. Para a edição foi utilizado o software *Windows Live Movie Maker*;
- Sala com fundo claro para gravar os vídeos.

A metodologia foi a criação de um vídeo temático com vários sinais referentes a palavras dentro do tema escolhido pelo grupo em ordem alfabética gerando um dicionário de sinais.

Desenvolvimento

O semestre letivo da implantação da pesquisa começou com reflexões sobre a importância de planejar bem as atividades que serão executadas em sala de aula e em contato com o Prof. André Avelino, iniciamos o planejamento da atividade pontual a ser desenvolvida com a turma do 1º módulo do curso técnico de LIBRAS (Linguagem Brasileira de Sinais) na escola.

Como o curso é voltado para o aperfeiçoamento técnico do aluno e como estes trabalham muito as linguagens visuais, decidimos criar um dicionário de sinais que representasse uma forma concreta de aprendizado com a utilização da tecnologia. Para isso, organizamos um trabalho de entrega de um vídeo produzido pelos grupos de alunos, onde cada grupo escolheria um tema relevante para o curso e gravariam um vídeo com os sinais das palavras escolhidas em ordem alfabética.

Outros segmentos estavam implícitos nessa proposta como observar a postura, vestimenta e os detalhes das mãos para uma linguagem clara.

O planejamento inicial era a utilização de oito aulas, uma vez por semana para a execução do projeto. As máquinas filmadoras foram trazidas pelos alunos e os outros itens a própria escola forneceu. Alguns alunos conseguiram editar os vídeos com os computadores da escola, outros editaram em casa, já que hoje em dia são recursos básicos de um computador comum. Também havia *notebooks* dos próprios alunos e dos professores para a etapa de edição.

Desenvolvendo o projeto

Inicialmente os alunos foram levados ao Lied (laboratório de informática educacional) e foram apresentados a alguns sites que foram referência do projeto que queríamos desenvolver. Estes sites continham diversos sinais de palavras comuns, muito utilizadas pelos alunos, professores, intérpretes e pelos próprios surdos. Por tratar-se de uma turma de curso técnico, acreditamos que a atividade seria mais produtiva se conseguíssemos que os alunos aproximassem seus conhecimentos da realidade em que vivem. Para isso, sugerimos que se organizassem em grupos de aproximadamente seis integrantes e escolhessem um tema que ofertasse um grande número de

palavras, conseqüentemente sinais, e que estes fossem realmente relevantes para o incremento no seu vocabulário de sinais.

Os alunos aderiram ao projeto com ênfase e começaram a busca por temas, palavras e sinais que fossem importantes para a futura comunicação profissional.

Após a apresentação do projeto, os grupos (seis grupos foram formados) começaram a fazer uma lista de palavras de acordo com seus temas. Foram escolhidos temas como: cultura de diversos países; cultura brasileira; fauna e flora capixaba; e religião.

Aproximadamente cem palavras foram escolhidas por cada grupo e ficou-se definido que, para critério de avaliação, cada integrante do grupo deveria apresentar um mínimo de cinco palavras com seu respectivo sinal no vídeo do grupo, assim grupos com mais integrantes seriam avaliados da mesma forma que grupos menores. Dessa forma, muitas palavras escolhidas inicialmente não constaram no vídeo, apenas as mais relevantes.

Houve poucas trocas de temas e essa etapa foi concluída sem grandes problemas.

A produção do vídeo foi realizada na escola, basicamente com as filmadoras dos alunos nas salas de aula que o grupo julgou mais interessante. Era importante ter um ambiente claro para que os sinais fossem compreendidos com clareza na execução.

Os alunos produziram e gravaram os vídeos como acreditaram ser a melhor qualidade. Tal fato foi comprovado pela opção de regravar os sinais sempre que acontecia um erro de execução. Neste momento, foi de fundamental importância a participação dos professores da área de LIBRAS e Ética, que acompanharam todo o desenvolvimento dos grupos na gravação dos sinais e também outros aspectos com a vestimenta dos alunos, cor do esmalte das unhas, a não utilização de anéis, alianças, pulseiras e afins, pois poderiam prejudicar a atenção do espectador do vídeo, conforme Figura 1.

Figura 1 – Gravando vídeo.



Poucos grupos tiveram que regravar muitos sinais. A dedicação foi avaliada individualmente pelo professor de informática e também pelos professores das outras áreas (LIBRAS e Ética).

A última etapa foi a de edição dos vídeos e também foi feita no Lied da escola. Com as máquinas que tínhamos a disposição conseguimos editar os sinais. O *software* utilizado encontra-se na maioria dos computadores domésticos e não apresentou problemas de travamento na edição. Por estarmos trabalhando com vídeos, procuramos evitar os incômodos de ver um vídeo muito extenso e, para isso, decidimos que a duração máxima do vídeo final seria de cinco minutos.

Foi necessária a edição, pois como os vídeos, em sua maioria, foram gravados sem pausas e no vídeo final queríamos apenas os sinais referentes às palavras em ordem alfabética, tal como um dicionário, para a melhor procura dos alunos.

Ao final do projeto, com os vídeos concluídos, os professores envolvidos avaliaram o trabalho e produziram um CD com todos os vídeos finais dos grupos e seus respectivos temas.

Considerações finais

Os alunos foram muito comprometidos em todas as etapas do projeto e havia um aluno que já era intérprete de sinais e ajudou não somente ao seu grupo como todos os outros grupos com sua experiência.

Como o projeto era multidisciplinar, os professores das áreas de Libras e Ética também participaram diretamente da produção dos vídeos com sugestões aos alunos, principalmente quanto a clareza dos sinais e vestimenta respectivamente.

Os requisitos mínimos para o vídeo final foram cumpridos:

- Vídeo com no máximo cinco minutos;
- Cada aluno com no mínimo cinco palavras sobre o tema; e
- Apresentação dos sinais de acordo com a ordem alfabética da respectiva palavra.

Enfrentaram-se pequenas dificuldades no decorrer do projeto, mas foram bem solucionadas:

- A internet da escola era lentíssima e como vários computadores do Lied viam vídeos na internet ao mesmo tempo, alguns grupos não conseguiram ver os tipos de dicionários que sugerimos, pois a internet caía ou travava;
- A escola não tinha câmera para todos os grupos filmarem seus vídeos;
- Alguns grupos tiveram que gravar novamente os vídeos.

De acordo com o Prof. André, cada aluno foi avaliado de acordo com seu comprometimento com o projeto, desde a pesquisa das palavras, durante a etapa de gravação e a de edição. Dessa forma, conseguimos avaliar da mesma forma os grupos de maior e menor quantidade de integrantes. Os professores de LIBRAS e Ética também pontuaram os alunos pelo desempenho no projeto.

Acredita-se que para a formação adequada de um profissional de nível técnico, faz-se necessária uma experiência prática muito abrangente do conteúdo que se é proposto no currículo acadêmico do curso e pautado nisso propôs-se que os alunos obtivessem um conhecimento realmente significativo no que diz respeito ao vocabulário, expressão e clareza dos sinais de linguagem estudados. O projeto foi realizado com o intuito de expandir o conhecimento do aluno com uma estratégia didática diferenciada para produzir um objeto de aprendizagem que o aluno modifique e recrie sempre que for necessário para seus estudos.

Referências

Legislação referente a LIBRAS. Disponível em < <http://www.libras.org.br/leilibras.php#3> > Acesso em 10/08/2012.

LIMAS, M. E. M. **O vídeo como instrumento didático educativo.** Monografia UFMG. p. 10. Disponível em <<http://www.cecimig.fae.ufmg.br/wp-content/uploads/2008/06/monografia-17-12-2007-maria-elisa-matos-limas.pdf>> Acesso em 18/02/2012.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia:** saberes necessários a prática educativa. 19. ed. São Paulo: Paz e Terra. 2001, p. 97.

FUNDAÇÃO VICTOR CIVITA. **Como o professor vê a Educação.** Disponível em < <http://www.fvc.org.br/estudos-e-pesquisas/avulsas/estudos1-1ser-professor.shtml?page=4> > Acesso em: 03 out. 2011.

KAPLÚN, Mario. **De médio y fines em comunicación.** *Chasqui* — Revista Latinoamericana de Comunicación. Quito: Centro Internacional de Estudios Superiores de Comunicación para América Latina (CIESPAL), v. 58, jun. 1997. Disponível em:<<http://www.comunica.org/chasqui/kaplun.htm>>. Acesso em: 09/08/2012.

PECHI, D. **8 razões para usar o Youtube em sala de aula.** Disponível em <<http://revistaescola.abril.com.br/gestao-escolar/8-razoas-usar-youtube-sala-aula-647214.shtml>> Acesso em: 09/08/2012.

LIBRAS. **O que é Libras.** Publicação disponível em <<http://www.libras.com.br/web/libras/o-que-e-libras>> Acesso em 10/08/2012

ROCHA, F. **Publicação referente a livro.** Correio Braziliense em 22/04/2003. Disponível em <http://polito.com.br/portugues/livro.php?id_nivel=13&id_nivel2=161> Acesso em: 03 out. 2011.

SANTOS, G. C. **Estudo da interlocução entre biblioteca-escola-tecnologia baseada na internet:** estudo de caso na Escola Estadual Sérgio Pereira Porto. 2002. Dissertação de Mestrado UNICAMP, Campinas. p. 50. Disponível em <<http://lantec.fae.unicamp.br/lantec/publicacoes/teses/santos2002.pdf>> Acesso em 18/02/2012.

MATEMÁTICA VIVA EM AMBIENTES VIRTUAIS NO ESPAÇO ESCOLAR

Solange Sardi Gimenes¹
Washington Romão dos Santos²
Jonathan Toczek³
Instituto Federal do Espírito Santo

Resumo: O presente trabalho busca refletir sobre as contribuições das ferramentas computacionais no processo de aprendizagem. O caso em estudo ocorreu numa escola da rede pública de Vila Velha, de forma virtual e presencial onde utilizou softwares de geometria e fóruns de discussão organizados num ambiente virtual de aprendizagem. Esta experiência procurou testar hipóteses pedagógicas construtivistas, onde são criadas condições para que a participação ativa do aluno aconteça. Entre as várias ferramentas utilizadas, foi dado destaque as possibilidades de aprendizagem oferecidas pelos fóruns no ensino presencial enquanto espaço de escrita de descrições e conclusões. O fórum representou um espaço de interação onde o professor procura explorar as experiências e troca de ideias, e assim provocar no aluno atitudes investigativas, estimular a pesquisa e possibilitar ao aluno chegar as suas próprias conclusões. A experiência desenvolvida aponta reflexões importantes para nortear a utilização deste espaço tanto no ensino presencial, como no ensino a distância, pois a atividade apresentada ao aluno já no ensino fundamental prepara-os para as diferentes modalidades de ensino do mundo contemporâneo, onde exige uma postura de autonomia frente a própria aprendizagem.

Palavras-chave: Ambientes Virtuais de Aprendizagem; Ensino presencial; Fórum; Construtivismo.

Introdução

Ao lançar um olhar sobre as possibilidades educativas que os recursos tecnológicos podem oferecer numa sociedade em constante transformação, é necessário que a escola considere essas mudanças para não perder sua relação com a sociedade. A tecnologia modificou a comunicação e a cultura, trazendo contribuições em muitas áreas. Ao penetrar na vida das pessoas passa a fazer parte de seu cotidiano, torna-se necessária, em muitos casos indispensável. Este trabalho relata sobre um projeto interdisciplinar de matemática que utiliza diferentes recursos computacionais, na intenção de oferecer múltiplas abordagens para o ensino de geometria. Neste trabalho, a reflexão será acerca da utilização da tecnologia no contexto da teoria de aprendizagem construtivista mediada pelo computador, onde o aluno procura descrever certos conceitos para auxiliar na solução dos problemas apresentados. A informática na escola representam recursos valorizados por nossos jovens, contemplam a dimensão social por tratar-se de atividades que se relacionam com a cultura dos envolvidos, contempla também aspectos afetivos, pois representa uma valiosa ferramenta de motivação e envolvimento dos alunos nas atividades.

¹ CEAD UAB IFES - Polo Vila Velha – Bolsista PIBID/2011/Informática. gimenes.solangesardi10@gmail.com

² CEAD UAB IFES - Polo Vila Velha – Bolsista PIBID/2011/Informática. washington_romao@hotmail.com.

³ IFES GUARAPARI – Coordenador PIBID Informática Vila Velha/ES. jtozbek@gmail.com.

Os fóruns de discussão tiveram destaque na sequência de atividades, representou um espaço onde o aluno vê suas ideias registradas e analisadas pelos demais, recebe feedback do professor e dos próprios colegas, oferece informações importantes para o professor como, conhecer o nível de conhecimento do aluno em determinado assunto, encontra “ganchos”, para saber de onde partir, ou mesmo entender o processo de raciocínio do aluno.

Fundamentos teóricos

O Fórum é um espaço virtual aberto a um determinado grupo de participante que possuem a intenção de discutir sobre um determinado tema, sendo que suas colocações ficam registradas de forma assíncrona e todos tem a possibilidade de ler e comentar, expressar o seu ponto de vista. Representa uma ferramenta importante enquanto espaço de discussões, onde o aluno organiza suas colocações, e o coloca numa posição que exige responsabilidade, reflexão e ao mesmo tempo recebe feedback de suas postagens. No entanto as postagens precisam partir de uma reflexão, e construída pelo próprio aluno, mediado pelo professor. Este espaço oferece a possibilidade do professor conhecer as etapas da construção do pensamento matemático do aluno. Para que este espaço seja um espaço de construção de conhecimento precisa partir de uma postura investigativa, onde o aluno é convidado a fazer suas construções e buscar informações necessárias para atingir seus objetivos. A internet oferece um grande volume de informações e o aluno precisa ser capaz de lidar com a informação para que estas informações sejam educacionalmente produtivas.

Nos fóruns de discussão o aluno descreve sobre seu conhecimento, de forma interativa, esta possibilidade vai de encontro a linha construtivista de Vygotsky (1993), no qual deve-se considerar que a aprendizagem não é direta, mas mediada, para Vygotsky existem dois níveis de desenvolvimento no processo de aprendizagem: o real e o potencial, e entre os dois níveis uma zona de desenvolvimento proximal, enquanto o desenvolvimento real trata do que o aluno é capaz de realizar de forma independente, o desenvolvimento potencial necessita de colaboração. Neste caso precisamos do outro para avançar no processo de aprendizagem, e o fórum utilizado no ensino presencial ou a distância deve considerar que o trabalho colaborativo amplie o conhecimento de todos os envolvidos, e o professor tem um papel relevante neste processo ao fazer o papel de mediador, instigando e provocando reflexões.

A experiência realizada reafirmou as colocações de Pallof e Pratt (2004), que as atividades de forma colaborativa entre alunos *produz um conhecimento mais profundo e o aluno deixa de ser independente para se tornar interdependente*, ou seja de forma gradativa o aluno vai tomando consciência de que o todo depende das partes. E num processo que envolve a todos vai sustentando a inteligência coletiva. De acordo com Lévy (1998), *a inteligência coletiva é o somatório dos esforços individuais para se pensar em conjunto*.

As atividades presenciais buscaram valorizar a interatividade, o processo e a aprendizagem centrada no aluno, o professor não representou a figura detentora do saber, exigiu-se do aluno buscar o conhecimento, propiciando desenvolver uma faculdade mais autônoma. A autonomia pode significar uma importante característica na vida futura do aluno. Mas não uma autonomia no sentido de isolamento, Yves de La Taille (1992, p.17) apud Piaget (1973) define a autonomia como uma faculdade *longe de significar isolamento e impermeabilidade às ideias presentes na cultura, autonomia significa ser capaz de se situar consciente e competentemente na rede dos diversos*

pontos de vista e conflitos presentes numa sociedade. Ou seja, desenvolver pessoas capazes de desenvolver um pensamento autônomo, de avançarem e serem capazes de produzir ideias novas, adquirir consciência de seu papel junto aos outros e contribuir para a aprendizagem de todos os envolvidos colaborativamente.

Materiais e Métodos

As atividades ocorreram através das seguintes fases: na primeira fase, os alunos foram cadastrados no ambiente virtual que está sendo disponibilizado pelo IFES de Colatina, através do programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, as atividades envolveram duas turmas, do 9º ano do ensino fundamental, da rede pública do município de Vila Velha. Num primeiro momento lançou-se o desafio em construir utilizando o software Superlogo mosaicos geométricos e conforme as dificuldades encontradas para atingir o objetivo eram lançados questionamentos sobre características de figuras geométricas no qual são necessárias para solucionar os problemas encontrados. Num método pedagógico baseado no diálogo, na interação e na descrição com registro, pretendeu-se explorar as experiências de interação em ambientes virtuais por meio de um ensino investigativo, de forma a propiciar aos alunos um papel ativo em seu processo de aprendizagem, acompanhar ações e demonstrações por meio dos fóruns com a devida intervenção do professor através de questionamentos e discussões. Na segunda fase as postagens foram expostas através de projetor de slides onde avaliou as contribuições, através de análise conjunta com a turma.

Por tratar-se de experiências inovadoras os procedimentos foram de forma experimental pois foram analisados através de uma metodologia sistematizada, pouco estruturado para comportar diversos caminhos, controlada pelo pesquisador através do gerenciamento de um dos ambientes virtuais analisados e com intervenção ou modificação das atividades propostas para poder explicar o que ocorre, ajustar ao contexto e a investigação em andamento, a preocupação foi com o processo e não com o produto.

Desenvolvimento

As atividades estão sendo desenvolvidas num ambiente natural de sala de aula e laboratório de informática onde o foco é o aluno em seu processo de aprendizagem considerando sua interação com o meio sociocultural, através dos ambientes virtuais no espaço escolar. Neste estudo o investigador funcionou como professor mediador, e o tema de estudo foi a utilização dos fóruns de discussão.

De forma abreviada, as atividades desenvolveram-se a partir de situações desafiadoras, que exigiu investigação e pesquisa para atingirem os objetivos propostos, utilizou-se a ferramenta Superlogo e de forma paralela os alunos descreviam suas estratégias na resolução de problemas e a conclusão com registros nos fóruns. Nessas atividades o aluno utilizou o computador para descrever suas construções pré elaboradas mentalmente, e através da ferramenta Superlogo recebia um retorno imediato, cabendo ao aluno buscar novas estratégias para atingir seu objetivo.

O professor através da mediação procurou conduzir o aluno a refinar suas conclusões, estimulá-lo a buscar novas informações. Para cada postagem havia um feedback, levantando novos questionamentos, solicitando novas explicações, e assim conduziu o aluno a construir certos

conceitos matemáticos. As atividades não foram totalmente estruturadas, tendo como prioridade desenvolver sequencia e discussões conforme o avanço da turma na aprendizagem de conceitos geométricos.

Considerações Finais

A utilização do fórum ofereceu a possibilidade de conhecer o nível de conhecimento do aluno sobre o conteúdo, onde se notou uma limitada concepção de assuntos que já haviam sido abordados em anos anteriores, e a necessidade de abordá-los novamente. Iniciou-se a participação nos fóruns, levantando questões sobre características de figuras geométricas, num primeiro momento fizeram a transcrição de conceitos, utilizando as ferramentas “copiar e colar”, sendo bem perceptível que não compreendiam o que haviam escrito neste momento o professor atuou como um mediador e provocador de reflexões em um método baseado no diálogo, incentivando os alunos a reescreverem suas postagens numa linguagem mais natural e possível de ser compreendida por todos. Como as atividades desenvolveram-se no ensino presencial, no final das postagens, havia uma exposição das colocações através de um projetor de slides, onde novamente discutiam-se as colocações, e o aluno tinha uma nova oportunidade de expor o que havia aprendido. Ficou próximo de uma apresentação de trabalhos, onde tiveram a oportunidade de avaliarem suas colocações e de avançarem quanto ao entendimento do assunto, e buscar responder da melhor forma possível, forçando-os a organizarem suas ideias e adquirir uma aprendizagem mais significativa.

A experiência ofereceu um leque de oportunidades para o aluno avançar em seus conhecimentos matemáticos. Ao fazer uso de pesquisas na internet notou-se a importância em desenvolver no aluno a capacidade de saber lidar com o grande número de informações disponíveis, o fórum ofereceu a oportunidade do aluno sentir-se no centro do processo gerando grande entusiasmo e motivação para participarem de outros momentos das aulas da disciplina, enquanto espaço de interação significou uma potente ferramenta pois o aluno foi encorajado a escrever, interagir nas descobertas das propriedades, compreender certos padrões e assim ser possível de forma significativa fazer conjecturas e testar suas convicções. No ensino Fundamental, não é necessário trabalhar de forma rigorosa, e sim ser capaz de testar e refinar hipóteses preparando-os para estudos posteriores.

Fazer uso dos ambientes virtuais, no ensino presencial ou no ensino a distância exige do professor capacidade em decidir o momento e a abordagem adequados na utilização da tecnologia como auxiliar no processo de ensino/aprendizagem e está ligado ao seu conhecimento da disciplina e seu conhecimento pedagógico, que deve estar sempre em processo de aperfeiçoamento e reflexão. Kenski (1998, p.104) reflete sobre o papel do professor na era digital: *Em um mundo que muda rapidamente, o professor deve estar preparado para auxiliar seus alunos a lidarem com estas inovações, a analisarem situações complexas e inesperadas; a desenvolverem sua criatividade [...].*

O professor é um mediador e precisa entender como ocorre o processo de aprendizagem a partir de sua complexidade. A teoria de aprendizagem dos teóricos, Piaget, Papert, Vygotsky, Lévy sobre a importância do processo de interação, são muito válidos no sentido de que o conhecimento precisa ser construído pelo aluno através de conexões que vão sendo formadas a partir dos novos conhecimentos, o fórum enriqueceu o processo de aprendizagem, proporcionou um cenário para mudanças positivas nas zonas de desenvolvimento proximal do aluno. Ao finalizar as atividades

perceberam que através da colaboração mútua, o resultado foi maior do que poderiam ter produzido individualmente.

Referências bibliográficas

GARRIDO, E . **Sala de Aula: Espaço de Construção do Conhecimento para o Aluno e de pesquisa e Desenvolvimento Profissional para o Professor.** In: In: LACASA, P. Aprender em La escuela, aprender em La calle.Madrid: Visor Distribuciones, 1994.

KENSKI,V.M. O Papel do professor na Sociedade Digital. In: CARVALHO,A.M.P.(Org.) **Ensinar a ensinar: Didática para a Escola Fundamental e Média.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning,2001, Cap.5, p.95-106.

LA TAILLE, Yves de, 1951 – Piaget, Vygotsky, Wallon: **teorias psicogenéticas em discussão/** Yves de La Taille, Marta Kohl de Oliveira, Heloysa Dantas – São Paulo: Summus, 1992.

LÉVY, Pierre, **A Inteligência Coletiva por uma antropologia do ciberespaço.** São Paulo: Edições Loyola, 1998. Disponível em: <http://www.cidade.usp.br/arquivo/artigos/index0903.php> em 25/08/2012.

Kohl, Oliveira Marta. Vygotsky: **aprendizado e desenvolvimento/um processo sócio-histórico.** São Paulo: Scipione, 1993.

MOURA, O.M. . A atividade de ensino como ação formadora. In: CARVALHO,A.M.P.(Org.) **Ensinar a ensinar: Didática para a Escola Fundamental e Média.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning,2001, Cap.8, p.143-162.

PALLOFF, Rena M; PRATT, Keith. **O Aluno Virtual: um guia para trabalhar com estudantes on-line.** Porto Alegre: Artmed, 2004.

PAPERT, S., **A Máquina das Crianças: Repensando a Escola na Era da Informática.**Porto Alegre, Artes Médicas, 1994. Rio de janeiro: Linha Mestra

INCLUSÃO DIGITAL: UMA OPORTUNIDADE PARA O ACESSO A CIDADANIA

*Márcia Aparecida Lippaus Aranha*¹

*Carlos Oberto Pereira Lima*²

*Alexandra Adir Jesuino Bermudes*³

*Adriane da Silva Gonçalves*⁴

*Jonathan Toczek*⁵

Instituto Federal do Espírito Santo

Resumo: O objetivo deste artigo é relatar a experiência de Inclusão Digital realizada com alunos de um Centro Estadual de Ensino Técnico e provocar uma reflexão sobre o fato de que inclusão digital não se resume a utilização e manuseio de computadores e da internet, pois embora isso faça parte da inclusão digital, esgota-se por si mesmo quando não está voltado para um objetivo maior, que envolva o desenvolvimento sócio cognitivo do indivíduo. Durante as oficinas de informática, foram realizadas análises e observações e também foram aplicados questionários com o objetivo de verificar o avanço da aprendizagem dos alunos. Evidenciou-se que o projeto contribuiu para a inclusão digital dos alunos do centro técnico e que há real necessidade de se oportunizar ambientes de aprendizagem acessíveis que levem realmente os indivíduos a estarem incluídos tanto digitalmente, quanto socialmente.

Palavras-chave: educação; tecnologia; inclusão.

Introdução

O computador tem sido um instrumento de extrema importância em todos os setores da sociedade atual por ser capaz de armazenar um grande número de informações, ter grande agilidade em realizar cálculos e processar dados, além de ser um recurso que, conectado a internet, favorece a comunicação entre as pessoas e é um eficiente recurso para a realização de pesquisas. Sendo assim, é extremamente necessário que todos tenham a oportunidade de aprender a utilizar o computador para participar de forma efetiva da sociedade.

Nesse contexto, Inclusão Digital passa a ser um tema relevante para ser discutido, porém, é preciso compreender que o ato de incluir digitalmente uma pessoa não significa simplesmente ensiná-la a ligar e a desligar o computador, ou apresentar-lhe alguns softwares conhecidos por um número considerável da população.

A inclusão digital ultrapassa o desenvolvimento da capacidade técnica e operacional e está diretamente relacionada à promoção da inclusão social. A autonomia para operar um computador para acessar a internet e criar novos conhecimentos por meio das tecnologias de informação e comunicação (TIC) é um passo significativo para a inclusão social na época atual. Os benefícios são muitos, porém, há ainda uma parcela de indivíduos que não tem os conhecimentos necessários para utilizar o computador e, conseqüentemente, não usufrui desses benefícios.

¹ Graduando de Licenciatura em Informática / CEAD IFES UAB / mlippaus@gmail.com

² Graduando de Licenciatura em Informática / CEAD IFES UAB / copli@ig.com.br

³ Graduando de Licenciatura em Informática / CEAD IFES UAB / alexandra.bermudes@hotmail.com

⁴ Graduando de Licenciatura em Informática / CEAD IFES UAB / adriane_inf@hotmail.com

⁵ Mestre em Automação / Professor de Informática do IFES / jtoczek@gmail.com

As estatísticas mostram que nos últimos anos houve um crescimento expressivo do número de usuários conectados à rede mundial de informação. Este número é relativamente bem superior ao caso das tecnologias anteriores. Por mais significativo que tenha sido o avanço tecnológico no último século, no limiar do terceiro milênio, há ainda uma parcela importante de excluídos dos benefícios da utilização direta das principais tecnologias. Nos países mais desenvolvidos, há uma tendência de expansão desses benefícios a uma maior parcela da sociedade. (PAIS, 2002, p. 101).

A internet alterou a noção de espaço e tempo e contribuiu amplamente para a disseminação de informações, conhecimentos e interação de pessoas em qualquer parte do mundo. Apesar de o universo on-line estar inserido na vida de muitos indivíduos, ainda existem milhões de pessoas totalmente excluídas do acesso ao computador e à internet, principais meios de comunicação e informação da pós-modernidade. A não inclusão digital é uma ameaça social e é urgente a realização de ações para mudar esta triste realidade.

Como todos os demônios temíveis, essa ameaça de privação da luz indireta das telas recebe vários nomes: *apartheid digital*, *tecnoapartheid*, *digital divide* ou abismo tecnológico, entre outros. Em comum, a percepção de que, se não forem tomadas medidas corretivas, a concentração de acesso aos equipamentos informáticos tenderá a ampliar a distância entre os ricos e os pobres, provocando uma cisão irrecuperável na já combatida justiça social. A visão consensual que se estabeleceu nas sociedades tecnologicamente desenvolvidas é que a exclusão digital veio, portanto, somar-se ao arcabouço de misérias e humilhações sofridas por aqueles que não possuem os elementos necessários para participar da sociedade de consumo. (CAZELOTO, 2008, p. 17)

Percebe-se a estreita relação entre o acesso à informação pelos meios digitais e as condições sócio-econômicas dos indivíduos incluídos nesse universo. Há inúmeras pessoas que nunca tiveram acesso a computadores, sendo esta máquina desconhecida para elas. Muitas aguardam somente uma oportunidade para passar a fazer parte deste mundo tecnológico, que percebem, mas que ainda não compreendem em sua totalidade, diferentemente dos que cresceram em meio ao mundo informatizado.

Deparamo-nos com essa realidade em um Centro Técnico Estadual, situado em Vila Velha, Espírito Santo – onde alguns alunos estavam em condições de desigualdade com relação a outros cidadãos que detêm o conhecimento digital. Essa situação limitava a aprendizagem e também provocava baixa autoestima nesses alunos. Diante da situação concentramos nossas ações a fim de alterar essa realidade e contribuir para a inclusão digital e social de alunos do turno noturno. Tendo as tecnologias da informação como instrumento de construção, ofertou-se um curso de Informática com o objetivo de oportunizar a esses alunos uma capacitação que agregasse conhecimento prático e resultasse em avanço de aprendizagem não só para a sua condição de aluno da instituição, mas para a sua condição de cidadão.

A Escola

As tecnologias fazem parte da vida cotidiana, por isso é primordial ter conhecimento e autonomia para operar as diversas máquinas existentes na atualidade e assim usufruir de seus benefícios. Nesse contexto a informática vem adquirindo cada vez mais relevância no cenário educacional, sendo utilizada como instrumento de aprendizagem em muitas escolas, integrando as várias mídias e rompendo com o modelo tradicional para atender às necessidades individuais e coletivas do mundo atual.

O mundo mudou, a sociedade mudou e tem exigido uma escola que atenda aos seus anseios como, por exemplo, incluir seus estudantes no mercado de trabalho. Nesse mundo globalizado, este é um grande desafio para a escola – promover um espaço de desenvolvimento de diversas competências no aluno, sobretudo, para que este aluno consiga corresponder às exigências do mercado de trabalho.

Entre essas diversas competências, uma das principais se refere ao tratamento de informações. Expressão esta que engloba iniciativa, autonomia, disponibilidade, engajamento para buscar, selecionar, organizar, transformar, aplicar informações que circulam pelos vários registros digitais. Nesse sentido, um dos primeiros desafios surgidos com a utilização do computador na escola consiste em desenvolver competências e habilidades suficientes para a seleção de informações pelo próprio sujeito da aprendizagem (PAIS, 2002, 58).

Atualmente a informática é uma das peças principais do mundo tecnológico, no ambiente escolar pode favorecer o fortalecimento do processo pedagógico, quando utilizada como estratégia cognitiva de aprendizagem, como ferramenta que apoia o aluno no processo de reflexão e de construção do conhecimento.

O Centro Estadual de Educação Técnica (CEET) Vasco Coutinho, onde foi realizada a pesquisa, teve consciência do seu papel em relação à formação integral do aluno e do desafio a ser superado com os alunos que apresentam pouco ou nenhum conhecimento na área de informática.

A falta de conhecimento em informática por parte de alguns alunos do CEET Vasco Coutinho refletia negativamente no processo de aprendizagem, uma vez que, com o domínio dos recursos do computador e da internet eles poderiam expandir suas potencialidades cognitivas e ampliar a visão de mundo – pois é fato que a utilização da internet amplia as possibilidades de acesso à informação, oportuniza a expressão política e social e, conseqüentemente, a aprendizagem. Ciente que o desenvolvimento dessas habilidades é imprescindível para a formação humana no mundo atual, a direção da escola disponibilizou o laboratório de informática e garantiu todo o apoio necessário a realização das oficinas de informática.

Materiais e Métodos

Durante o projeto foi utilizado um laboratório de informática com conexão a internet, projetor de imagens, quadro branco, pincel e apostilas.

O curso foi dividido em três módulos com os seguintes conteúdos:

Módulo I

- Introdução à Informática: Hardware e Software,
- Periféricos, memórias, placa mãe e microprocessador.
- Sistema Operacional: como ligar e desligar o computador.
- Conceitos básicos: mouse, teclado, área de trabalho.
- Arquivos. Editor de Texto: digitação, seleção e formatação de textos.
- Copiar, recortar e colar.
- Configurar páginas.

- Dividir o texto em colunas.
- Bordas e sombreamento.
- Tabelas.
- Inserir figuras, cabeçalho, rodapé e número de páginas.

Módulo II

- Planilha eletrônica.
- Editor de apresentação de slides.

Módulo III

- Internet, modem e provedor, navegadores de internet e envio de mensagens eletrônicas.

A carga horária do curso para a primeira turma foi de 24 horas distribuídas em 24 aulas. As aulas aconteceram duas vezes por semana e eram ministradas no laboratório de informática (que funciona com 26 computadores ligados em rede e com acesso à internet) da própria escola. A previsão para a segunda turma era de um curso com carga horária de 18 horas, distribuídas em 18 aulas, com uma aula por semana.

Optamos pelo uso do e-mail como instrumento de comunicação não presencial com a turma. Assim, toda semana era feito o envio do material de estudo dos conteúdos a serem estudados na próxima aula e, além da atividade presencial, os alunos recebiam uma atividade para ser realizada em casa com o objetivo de treinarem sozinhos, fora do ambiente escolar, em busca da autonomia no uso do computador.

Desenvolvimento

A primeira turma de Inclusão Digital foi composta por 23 alunos, sendo apenas um do sexo masculino e vinte e dois do sexo feminino. Suas idades variaram de 23 a 55 anos. A segunda turma tem 24 alunos inscritos, sendo apenas três do sexo masculino. As idades dos alunos dessa turma variam de 28 a 66 anos. Ambos os grupos são heterogêneos com níveis bem diferenciados de aprendizagem. Três alunos na primeira turma e dois na segunda turma, apresentaram uma dificuldade maior com relação à compreensão e aplicação do conteúdo estudado, mas houve também casos de alunos que se destacaram com uma compreensão coerente e autonomia para a realização das atividades propostas. Percebeu-se que os alunos com maior dificuldade demoraram bastante tempo para superarem a insegurança e o medo em manusear o computador, necessitando de um atendimento individual constante para a realização das tarefas. Atendemos alunos dos cursos técnicos em Modelagem do vestuário, Hospedagem, Administração, Informática, Eventos e Comércio Exterior.

Em geral, pode-se afirmar que as duas turmas estavam motivadas e responderem positivamente aos desafios propostos. Os alunos chegavam para a aula demonstrando uma alegria e ânimo surpreendente. Isso fez com que o trabalho se tornasse recompensador e estimulante.

O CEET Vasco Coutinho apresenta um número considerável de alunos com pouco ou nenhum conhecimento de informática, principalmente os alunos do horário noturno, pois estes não têm disponibilidade de tempo para manusearem o computador.

Durante as aulas da primeira turma, o conteúdo de informática foi sendo desenvolvido aos poucos na medida do avanço da turma. Iniciamos com a aula inaugural, o tema foi o computador em si, partes que o compõem, periféricos, sistemas operacionais, o uso do teclado, como ligar e desligar o equipamento, etc. Depois desta fase trabalhamos com o editor de texto Word, editor de apresentações PowerPoint e a internet. Foram planejadas aulas de planilha eletrônica (Excel), porém devido ao ritmo dos alunos, houve a necessidade de ampliar o número de aulas de editor de texto e por isso não foi possível chegar ao conteúdo da planilha eletrônica.

A frequência da turma foi boa e podemos afirmar que um dos motivos que nos motivaram foi presenciar a disposição, a assiduidade, a pontualidade e o interesse dos alunos, dispostos a aprender informática após um cansativo dia de trabalho.

O ritmo de muitos alunos, no início, esteve bastante lento, não apenas porque desconheciam o uso do computador, mas porque tiveram dificuldades quanto à coordenação motora e à lateralidade (no uso do mouse), principalmente em relação ao comando de selecionar partes de texto. Devido às dificuldades dos alunos (por medo, insegurança e autoestima baixa), fomos muito requisitados no início da oficina. Chegamos a ouvir comentários negativos como: “Não sei porque estou insistindo nisso, não vou aprender mesmo”; “Minha filha falou que estou perdendo o meu tempo aqui, pois não acredita que vou conseguir aprender”; “Vocês não estão ensinando nada, pois não estou conseguindo fazer as atividades”; “Você pode traduzir o que falou? Não entendi nada do que você disse”; “Em casa tenho medo de usar o computador com receio de danificá-lo”; “Meu filho sabe usar, mas não tem paciência em me ensinar”. Diante dessa constatação, diminuimos o ritmo e planejamos uma quantidade maior de aulas sobre o editor de texto Word, a fim de proporcionar maior tempo de prática na fase de adaptação.

Durante as oficinas de informática foram realizadas pesquisas e observações, que serviram tanto para o acompanhamento da evolução da aprendizagem da turma quanto para o replanejamento das ações do Projeto. Um questionário foi aplicado em cada turma com o objetivo de analisarmos dados quantitativos que comprovassem o avanço de aprendizagem dos alunos e também para verificarmos o nível de satisfação com relação às aulas realizadas. Esses questionários foram estruturados com questões objetivas. Responderam ao questionário 17 alunos da primeira turma (que funcionou de abril a julho 2012) e 20 alunos da segunda turma (que funcionou de agosto a dezembro 2012) com idades variando de 23 a 66 anos.

A primeira pergunta do questionário verificou há quanto tempo os alunos usavam o computador. Na primeira turma, 64,7% começaram a utilizar o computador a menos de um ano e 35,3% a menos de três anos. Na segunda turma, 50% começaram a utilizar o computador a menos de um ano, 30% a menos de três anos e 10% utilizam o computador a mais de quatro anos. Ao responder esta questão, uma senhora afirmou que nunca havia utilizando o computador antes da Oficina de Inclusão Digital.

A questão “Você sabe utilizar os programas Word, PowerPoint e internet?” só foi contemplada no questionário da primeira turma, quando estavam finalizando a oficina. O objetivo da pergunta era verificar o domínio na utilização dos programas Word, PowerPoint e internet, trabalhados nos módulos. O aluno teve as seguintes opções: *bem*, *regular* e *mal*. Observou-se que 82,35% dos

alunos responderam que utilizam *bem* o Word, 70,6% utilizam *bem* o PowerPoint e 58,82 utilizam *bem* a internet. Considerando que foram realizadas 24 horas aulas com esses alunos, constatamos um ótimo aproveitamento da oficina.

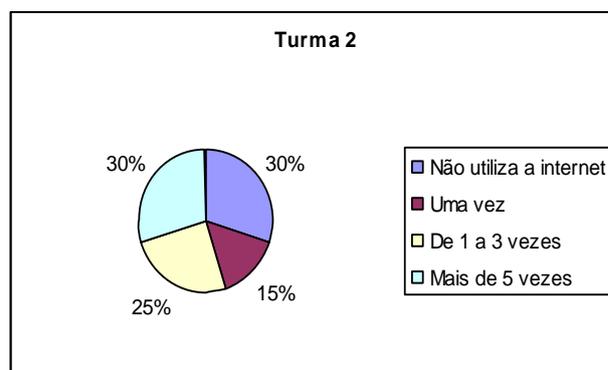
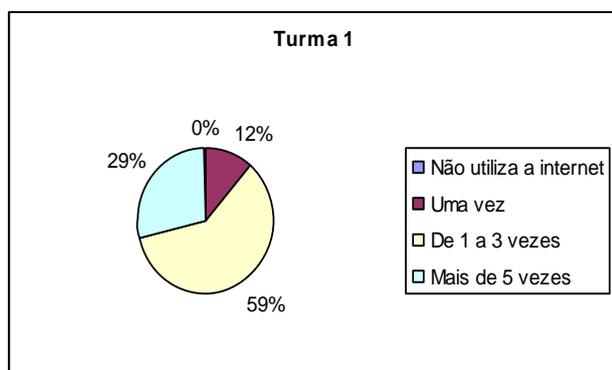
Outra questão incluída no questionário foi sobre o motivo que levou o aluno a se inscrever no projeto, uma vez que o convite foi estendido a alunos de vários cursos técnicos da escola.

Tabela 1 – Com as respostas a pergunta “O motivo que o levou a se inscrever no Projeto”.

Turmas	Desejo fazer um curso de informática	Preparar-me para o mercado de trabalho	Influência de familiares	Outro motivo
1	0	17	0	0
2	0	20	0	0

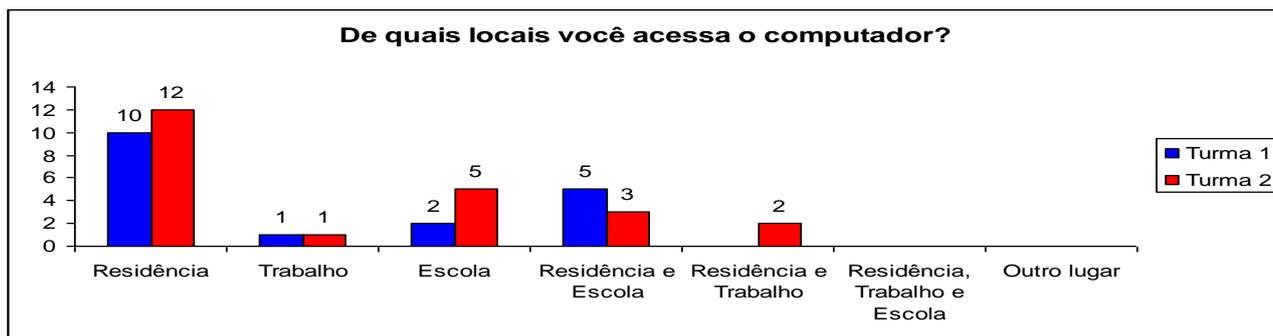
Conforme podemos verificar na Tabela 1, constatamos que 100% das turmas desejam estar mais capacitados para o mercado de trabalho. Esse resultado vem confirmar que a Inclusão Digital pode alterar a condição social do indivíduo.

Gráficos 1 e 2 – Acesso semanal a internet. Comparação entre a primeira e a segunda turma.



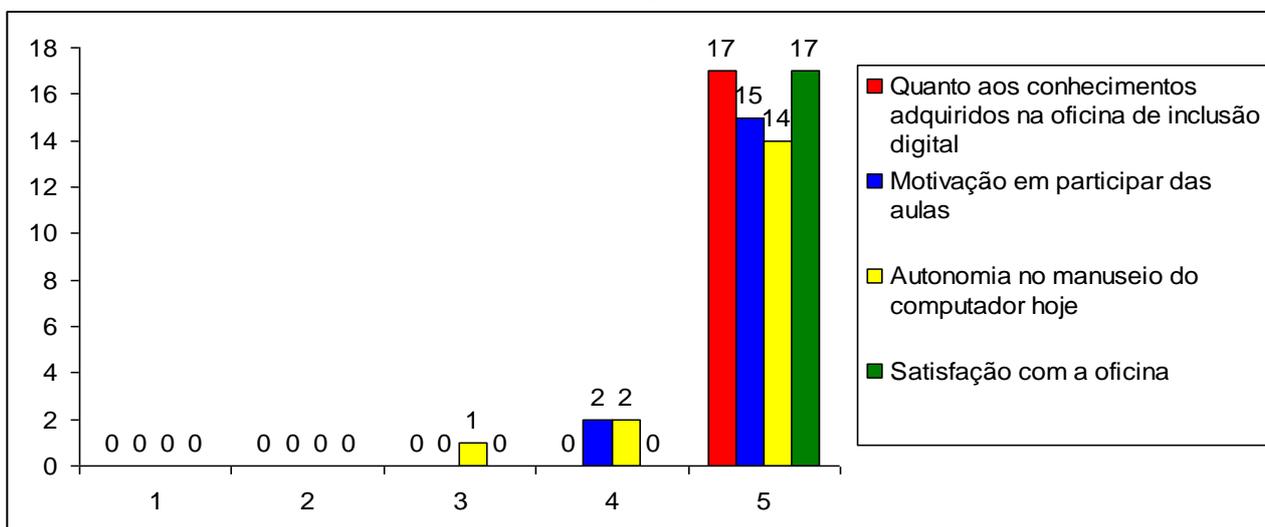
Com os gráficos 2 e 3 temos uma análise comparativa das respostas à questão “Quantas vezes acessa a internet?” percebemos que nenhum aluno na turma 1 marcou que não acessa a internet. Esse resultado é um dado significativo, visto que esta turma já havia concluído a oficina, enquanto na turma 2, iniciada em agosto, havia 30% de alunos que ainda não utilizavam a internet. Há ainda o fato de que na segunda turma, seis alunos não possuíam e-mail. Foi durante a oficina que os auxiliamos na criação das contas de correio eletrônico.

Gráfico 3 – Local de acesso a internet. Comparação entre a primeira e a segunda turma.



Comparando os locais onde os alunos acessam a internet, conforme se pode observar no gráfico 3, percebe-se que a maioria tem acesso no domicílio. A escola ainda não é um local de acesso considerável (o que deveria ser), embora haja uma expectativa por parte da sociedade de que a escola forme no indivíduo as competências necessárias para atuar de forma crítica, autônoma e responsável na sociedade. Sendo a informática um conhecimento relevante, deveria ser ofertada como disciplina para todos os alunos, independentemente do ano que estejam cursando. Assim os estudantes teriam a oportunidade de usar o computador para a construção de novas aprendizagens, novos conhecimentos. A informática na escola pode, além de fortalecer o processo pedagógico, levar alunos e professores a ultrapassarem a visão fragmentada dos conteúdos disciplinares e abrir caminho para uma prática interdisciplinar.

Gráfico 4 – Grau de satisfação dos alunos da turma 1.



Quanto ao grau de satisfação dos alunos que participaram do Projeto, solicitamos que marcassem uma opção de 1 a 5, considerando que quanto maior o número, maior seria o grau de satisfação. Observando o gráfico do gráfico 4, percebe-se que a satisfação com os conhecimentos adquiridos na oficina e com a dinâmica das aulas alcançou 100%. Além disso, 88,24% responderam que estavam motivados em participar das aulas. Esse fato pode ser respaldado pela alegria, disposição e interesse que presenciamos em cada aula. Com efeito, 82,35% da turma considera que alcançaram uma

autonomia no manuseio do computador. Essa condição vai permitir-lhes criar, buscar, armazenar e compartilhar informações – passos fundamentais na construção do conhecimento.

Considerações Finais

Os resultados obtidos na pesquisa foram satisfatórios e de grande aprendizado. Lamas e Hintz observam que “Numa oficina se aprende, antes de mais nada, a aprender (...) é um processo interno, não se pode ensiná-lo. Sua atmosfera é bastante complexa para ser transmitida em total plenitude, e nenhum relato poderá substituir a vivência” (Lamas e Hintz, 1997).

Durante a realização da Oficina de Inclusão Digital, superamos a dicotomia entre teoria e prática com o estímulo ao aprendizado significativo. As potencialidades dos recursos das TICs foram exploradas, mas não foram esquecidas as “virtudes pedagógicas”, pois

a educação, no escopo da ciência e da tecnologia, tem um lugar de destaque nas transformações da sociedade e na formação dos sujeitos que atuam nela. A adesão a essas tecnologias não deve acontecer de forma incondicional como se fossem solucionar todos os problemas educacionais. Precisamos explorar as potencialidades dos recursos computacionais nas situações de ensino-aprendizagem e evitar o deslumbramento que tende a levar ao uso mais ou menos indiscriminado da tecnologia por si e em si, ou seja, mais por suas virtualidades técnicas do que por suas virtudes pedagógicas. (BELLONI, p. 73, 2003).

Ressaltamos que as tecnologias devem ser incorporadas às práticas pedagógicas com o propósito de formar continuamente indivíduos éticos, construtores críticos da sociedade, que utilizem as tecnologias para o seu crescimento pessoal e profissional sem, porém, se distanciarem dos valores humanos, tão necessários na contemporaneidade.

As experiências adquiridas na vivência, com certeza, contribuíram para a formação docente dos organizadores da oficina e também gerou em um sentimento de estar fazendo a diferença na vida de alguém. Foi muito significativo e emocionante poder ouvir de uma aluna que ela estava rompendo as barreiras do medo, da insegurança e do desafio em aprender algo novo: “*Professora, não é que eu estou aprendendo de verdade?...*”. Podemos afirmar que, de uma forma positiva, os alunos que participaram do projeto nos marcaram, por nos permitirem iniciar em suas vidas a inclusão digital e esse benefício irá, de alguma forma, contribuir para que não fiquem intimidados diante de uma máquina, seja um caixa eletrônico, um computador pessoal, uma máquina fotográfica ou um aparelho celular.

A vontade de aprender desses alunos é uma prova de que é preciso investir para gerar ambientes de aprendizagem capazes de contribuir para a aquisição de novos conhecimentos, para a promoção do desenvolvimento sustentável, para a inclusão digital como um direito fundamental e para a garantia da cidadania.

Agradecimentos

Agradecemos a Deus, Criador e responsável por esta conquista e por tudo que Ele tem feito em nossas vidas. Agradecemos à nossa família, que é a base do que somos hoje. Agradecemos ao CEAD/IFES e ao incentivo financeiro do PIBID/CAPES.

Referências

- BELLONI, M. L. **Educação à Distância**. 3. ed. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2003.
- CARVALHO, F. C. A. de. **Tecnologias que educam**: ensinar e aprender com tecnologias da informação e comunicação. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
- CAZELOTO, E. **Inclusão Digital**: uma visão crítica. São Paulo: Senac, 2008.
- FREIRE, P. **Política e educação**. São Paulo: Cortez, 1993.
- FREIRE, W. **Tecnologia e educação**: as mídias na prática docente. In: _____. *et.al.* (org.). 2.ed. Rio de Janeiro: Wak Ed., 2011.
- LAMAS, B.S.; HINTZ, M.M. **Oficina de Criação Literária**: um olhar de viés. Porto Alegre: Edipucrs, 1997.
- PAIS, L. C. **Educação Escolar e as tecnologias da informática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

MATEMÁTICA – O X DA QUESTÃO: REFLEXÕES E OBSERVAÇÕES DO JOGO NO ENSINO DA MATEMÁTICA

*Eduardo Ferreira Moraes*¹
*Matheus Debruem Moreira*²
*Marieva Lopes*³

*Thatiana Delesposte*⁴
Instituto Federal do Espírito Santo

Resumo: Relato de experiência das atividades realizadas na Centro de Estudos Integrados Átila de Almeida Miranda, na área de matemática pelos bolsistas do PIBID/IFES. A atividade em questão é a criação, aplicação e testes de um jogo do tipo QUIZ, desenvolvido à partir da idéia básica de um jogo comercial, com regras e demais materiais como tabuleiros e cartas desenvolvidas de maneira a relembrar ou fixar os conceitos matemáticos com os alunos do ensino médio. O enfoque na criação do jogo foi priorizar o conhecimento do aluno e não o fator "sorte". Foi observado que o jogo pode ser facilmente utilizado para outras áreas do conhecimento como português, história, geografia, biologia e etc.

Palavras-chave: jogo, matemática, conhecimento

Introdução

Segundo ZAFFALON (2009), "[...] a ludicidade está intrínseca no ser humano desde a pré-história.[...] Porém, o ato de brincar vai muito além, é neste momento que os jogos começam a apresentar-se, e será através deles que a criança desenvolverá boa parte de suas habilidades motoras e cognitivas."

Quando pensamos em um trabalho para desenvolvermos com os alunos do CEI Átila de Almeida Miranda, logo nos veio à mente um jogo que pudesse ser desafiador, que propiciasse o reforço do conhecimento adquirido e que pudesse ser também uma ferramenta para o professor utilizar no seu dia-a-dia, como forma de fixar um conteúdo, tornando a atividade pазerosa para o aluno.

Pensamos então num jogo de perguntas e respostas, nos moldes do jogo "PERFIL" da GROW, porém com regras, cartas e aplicação próprias, voltadas para a matemática.

A Criação do Jogo

Segundo GRANDO (2000) o ato de brincar, é a atividade que as crianças mais realizam nos primeiros anos de vida. A criança, começa a desenvolver o pensamento abstrato e criativo, através do ato de brincar. É no ato de brincar que a criança encontra meios de resolver problemas.

Um jogo de perguntas e respostas, iria trabalhar com a memória dos alunos, em assuntos que acabaram de ver (memória de curto período), assim como como em assuntos que provavelmente estudaram em anos anteriores.

1 Aluno Graduando em Licenciatura em Matemática / Ifes Campus Cachoeiro / eduardo@pastoreantenas.com.br

2 Aluno Graduando em Licenciatura em Matemática / Ifes Campus Cachoeiro / matheusdebruem@hotmail.com

3 Graduanda em Licenciatura em Matemática / Ifes Campus Cachoeiro / marieva.lopes@gmail.com

4 Pós Graduada em Matemática – Supervisora PIBID / CEI Átila de Almeida Miranda / tatydelesposte@hotmail.com

É fato que uma das grandes dificuldades da matemática é justamente que o conhecimento é gradativamente construído, e que caso os alunos não tenham compreendido ou que certos conceitos não tenham sido corretamente trabalhados, acaba por prejudicar todo o restante do desenvolvimento matemático.

Neste pensamento, sobretudo de trabalharmos conceitos, é que desenvolvemos o "Jogo da Matemática – o X da questão."

Nossa primeira atividade realizada foi a confecção das regras, uma vez que seriam estas mesmas regras que dariam a direção ao jogo. Para tanto, alguns aspectos foram levantados como:

- Tempo de cada partida
- Qual seria a dinâmica do jogo (quantidade de jogadores, se seria direcionado por um professor e etc).
- Como a matemática seria explorada (resolução de equações, teoria e etc).
- Como envolveríamos o fator "sorte" no jogo e etc.

Quanto ao tempo, optamos inicialmente por um jogo que pudesse ser trabalhado em 2 (duas) aulas, uma vez que normalmente as aulas de matemática são geminadas. Desta forma, o jogo deveria durar algo em torno de 1:20h (uma hora e vinte minutos) aproximadamente, para que o professor tenha tempo de dividir os alunos e realizar as atividades normais de uma aula, pois nosso objetivo sempre foi o de permutar uma aula expositiva por um jogo, porém abordando, os assuntos que normalmente seriam tratados.

O segundo problema levantado seria quanto ao número de alunos. Normalmente observamos em sala de aula que alguns alunos tem a tendência de se isolarem ou de se mostrarem indiferentes às atividades. Como forma de tentar contornar este problema, e também de controlar o tempo, uma vez que se tivéssemos muitos participantes, o tempo de jogo poderia estender-se muito mais do que o desejado, pensamos em trabalhar com 4 (quatro) ou 5 (cinco) grupos, uma vez que uma sala tem normalmente 40 alunos, poderíamos formar grupos de 8 (oito) a 10 (dez) alunos.

Porém, como proceder com 10 alunos ao mesmo tempo? Faz-se necessário uma abordagem que possa reduzir o "ímpeto" dos alunos, ao mesmo tempo em que não venha a limitar sua participação. Optamos então por pedir aos alunos que elegeassem um líder para cada grupo, que os representaria perante os outros grupos.

Novamente, pensamos em uma maneira de controlar a atividade, visto que normalmente teríamos muitos participantes. Pensamos então que o professor atuaria como mediador, sendo aquele que iria retirar as cartas com as questões e lê-las para grupos, assim atuaria como um facilitador, pois quando os grupos não soubessem, ou quando ele percebesse que os alunos não detinham de alguma maneira o conhecimento da questão, ele poderia intervir, promovendo uma rápida explicação, fazendo assim com que o jogo fosse utilizado como instrumento de ensino.

O formato do jogo foi decidido quando pensamos em trabalhar nos moldes do "PERFIL". Criamos então "dicas" abordando um determinado assunto, e essas dicas seriam lidas pelo professor e os alunos deveriam descobrir o assunto, à partir destas dicas. Pensamos inicialmente em 10 dicas, porém tal número se mostrou difícil de ser criado. Trabalhamos então com 6 questões em cada

carta, o que evitaria que déssemos dicas ambíguas ou dicas redundantes e facilitaria a criação das cartas.

Outra questão pensada foi o fator "sorte". Pensamos inicialmente em sortear através de 2 dados, os pontos de cada grupo, porém acreditamos que a "sorte" não deveria exercer um papel tão importante na pontuação. Deixamos então que o mérito sempre tivesse maior importância, elevando assim a auto-estima dos alunos.

Dificuldades na Elaboração do Jogo

Como em qualquer atividade, é natural minimizarmos as dificuldades. Na criação deste jogo não foi diferente. Imaginávamos que seria fácil criar 6 questões sobre um determinado assunto, porém não foi assim. Num primeiro momento, os assuntos foram observados, porém sem que conseguíssemos criar questões sobre alguns deles. O que perguntar sobre conjuntos? E sobre funções? Pensamos até em modificar o formato do jogo para trabalharmos com resolução de questões matemáticas, ao invés de perguntas, caso não conseguíssemos um bom número de questões.

Em um segundo momento, revisitamos os livros, tópico após tópico, agora buscando elaborar perguntas teóricas sobre os diversos assuntos. Muitas vezes faltavam somente 1 ou 2 questões sobre determinado assunto, em outras, após uma pesquisa mais minuciosa, conseguíamos formular mais de uma questão sobre o mesmo assunto. Como em qualquer atividade de pesquisa, muitas foram as vezes em que, apesar de dominarmos determinado assunto, aprendemos algo que, ou não sabíamos ou não havíamos observado anteriormente.

Outra questão levantada, porém ainda não totalmente solucionada, foi quanto ao nível de cada questão. Em nosso planejamento inicial, queríamos elaborar um jogo que pudesse ser aplicado em qualquer série do ensino médio, porém na prática, esbarramos em um problema. Como aplicar questões com uma série que ainda não viu tal matéria? E este problema torna-se um agravante quando pensamos no 1º ano, pois estão entrando agora no Ensino Médio e ainda não tem o domínio de todos os assuntos, mesmo que ainda os tenha visto nos anos anteriores. Nosso foco de aplicação do jogo foram os 2º e os 3º anos.

O nome talvez tenha sido o maior problema do jogo. Como seria chamado o jogo? Jogo da Matemática? Muito genérico, ou quem sabe "Quiz Matemático"? Os nomes infelizmente não surgiram tão facilmente quando gostaríamos. Optamos então, após um longo tempo, inclusive com o jogo parcialmente finalizado em chamá-lo de "Matemática, o X da questão.". Fazendo assim referência ao cotidiano da matemática e tornando o jogo amigável. O X é utilizado normalmente como uma incógnita, ou uma valor desconhecido, tornando o nome então, ao mesmo tempo familiar para os alunos e contextualizado com a matéria.

Primeira aplicação do Jogo

Faltava agora somente a aplicação do jogo e as observações quanto à jogabilidade e usabilidade. A professora Kátia Senra Valdeiro Altoe nos cedeu sua aula do dia 22/03/2012 na parte da tarde para 1ª aplicação do jogo. A atividade iniciou-se com a apresentação dos bolsistas Eduardo e Mayara pela professora Kátia e logo iniciamos com os preparativos para a atividade, como leitura de regras, explicações iniciais e divisão em grupos.

Os alunos foram divididos em 4 grupos de 9 alunos, sendo escolhido pelos próprios alunos, um líder para cada grupo. Os alunos, desde o início demonstraram grande empolgação e interesse pela atividade, porém ficaram preocupados quanto ao que haveria de ser cobrado, como contas e etc. Quando comentamos que seria um jogo de perguntas e respostas (tipo Perfil), eles ficaram mais aliviados.

A atividade transcorreu normalmente, sem nenhum incidente, exceto mesmo a euforia dos alunos, que por vezes até nos contagiava. Após a conclusão da atividade, alguns pontos foram observados e anotados pelos bolsistas. Alguns pontos positivos que observamos:

- 1 – Houve interesse muito grande por parte dos alunos pelo jogo.
- 2 – Quando falamos que precisávamos encerrar o jogo, todos quiseram continuar jogando.
- 3 – A competição entre os grupos foi muito saudável, não havendo nenhum problema de indisciplina entre os mesmos.
- 4 – O jogo serviu para que os alunos relembassem diversos conceitos anteriormente vistos.
- 5 – O jogo pode servir para fixar ou lembrar os pontos já estudados da matéria, porém para isto devem ser confeccionadas mais "cartas".

Avaliamos também alguns pontos negativos que devem ser trabalhados em uma versão posterior do jogo:

- 1 – Deve ser dado um tempo para, após a dica, o grupo responder, pois caso contrário o jogo poderá ficar muito extenso.
- 2 – O tabuleiro inicialmente foi feito com muitas casas. O mesmo deverá ser reduzido pela metade.
- 3 – As cartas devem ser revisadas e marcadas quanto ao nível de conhecimento como 1o.ano, 2o.ano e 3o.ano.
- 4 - Não tivemos como aplicar o jogo no 1o.ano, pois não existiam ainda as cartas com material do ensino fundamental.
- 5 – Deveríamos ter providenciado uma premiação ou brinde para o grupo vencedor,

As maiores dificuldades que percebemos nos alunos, foi o de identificar os nomes ou alguns conceitos. Muitas vezes sabiam a resposta, porém não lembravam qual a palavra correta. Outra dificuldade encontrada foi a de aplicar alguns ensinamentos da história da matemática, pois algumas vezes, os alunos não detinham este conhecimento.

Segunda aplicação do Jogo

Continuando com os testes do jogo, após algumas correções observadas anteriormente como estipular tempo para cada resposta e levarmos uma premiação para os alunos, procedemos com a aplicação do jogo no dia 17/04/2012 na parte da manhã. Utilizamos novamente 2 aulas para a aplicação do jogo que foi conduzida pelos bolsistas Eduardo e Matheus, novamente no 2o.ano do ensino médio.

A primeira impressão por parte dos alunos foi de um certo espanto por tratar-se de um jogo que utilizava conceitos matemáticos, porém a recepção ao jogo foi novamente muito boa. Outra característica que notamos foi que os alunos muitas vezes começavam a responder, porém davam respostas aleatórias, por não saberem ou não lembrarem do assunto. Com as correções introduzidas, o jogo ficou mais dinâmico, mais rápido, possibilitando trabalhar uma gama muito maior de assuntos no mesmo tempo.

O jogo – Regras e Material

Como nosso trabalho tem por finalidade ser utilizado em sala de aula para lembrar conteúdos ou fixá-los, as regras foram feitas com base nestas premissas. Confeccionamos portanto cartas que abordassem as matérias estudadas no 1o.e 2o.ano, tornando assim o jogo, neste primeiro momento, mais indicado para o 2o.e 3o. anos do Ensino Médio, uma vez que tais alunos já tiveram contato com estas matérias, porém nada impede que o jogo seja abordado também no 1o.ano, tomando porém o cuidado de retirar as cartas com matéria que ainda não foi vista pelos alunos. As regras, descrições e demais materiais são reproduzidos no Anexo A.

Considerações Finais

A criação do jogo foi muito estimulante e gratificante, do ponto de vista docente. Nossas ideias foram postas em prática e questionadas nas aplicações junto aos alunos. Pudemos perceber vários erros e situações que não havíamos previsto anteriormente e corrigir para as posteriores aplicações.

O trabalho não está completo, porém percebemos que o jogo pode ser facilmente adaptado para outras áreas, como história, geografia, química e quaisquer outras matérias onde haja interesse em fixar os conteúdos e conceitos, que é a finalidade do jogo. Mais que fixar conceitos, o jogo estimula os alunos e dá uma nova dimensão ao conhecimento que eles mesmos julgavam não ter serventia ou utilidade.

Além do efeito recreativo do jogo, não nos esquecemos nunca do aspecto lúdico, sendo este a principal meta da atividade. Aprender brincando, ou lembrar conceitos outrora estudados. Entre todos os aspectos citados, o jogo ainda estimula o companheirismo, a troca de conhecimentos, pode ser utilizado para reforçar conceitos, melhorar a percepção do mundo ao seu redor, uma vez que outro grupo pode sem querer dar a resposta, o grupo mantém-se "ligado" no que acontece ao seu redor.

Referências

GRANDO, Regina Célia. **O Jogo na Educação: Aspectos Didáticos-Metodológicos do Jogo na Educação Matemática.** Disponível em:

<http://www.cempem.fae.unicamp.br/lapemmec/cursos/el654/2001/juliana_e_claudia/O_jogo_na_educacao.htm>. Acesso em 15/04/2012

_____. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula.** 2000. 239 f. Tese (Doutorado) - Departamento de Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000. Disponível em:

<<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/zeus/auth.php?back=http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000084233&go=x&code=x&unit=x>>. Acesso em: 15 abr. 2012.

ZAFFALON JUNIOR, José Renato. **Jogo e ludicidade: contribuições para o desenvolvimento infantil.** Efdeportes: Revista Digital, Buenos Aires, n.137, out. 2009. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd137/jogo-e-ludicidade-o-desenvolvimento-infantil.htm>>. Acesso em: 15 abr. 2012.

Anexo A

Jogo da Matemática - O X da questão

Componentes e Regras

Material	6 Peões (um para cada jogador/equipe) 6 Fichas (para marcar as dicas escolhidas) 5 Cartas Amarelas (permite um palpite à qualquer hora) 20 Fichas de cada tópico (geometria, álgebra, conjuntos, trigonometria) 1 Dado (para sorteio dos grupos)
Objetivo	Ganha o primeiro grupo quem levar o peão até o final do tabuleiro
Tópicos de:	Geometria Álgebra Conjuntos Trigonometria Funções História da matemática

As fichas deverão ser formuladas assim:

Tópico Geometria

Dicas

1 – Cada ângulo externo, é igual a soma dos dois ângulos internos não adjacentes a ele.

2 – A metade da soma dos meus ângulos internos é um ângulo reto

3 – Sou escaleno quando todos os meus lados são diferentes

4 – Quando um de meus ângulos internos tem 90° , sou chamado de retângulo

5 – A hipotenusa é um de meus lados

Resposta : Triângulo

Em algumas (poucas) cartas, no lugar das dicas, o jogador poderá receber as seguintes instruções:

Perca a sua vez

Avançe ou volte x espaços

Um palpite à qualquer hora - o jogador recebe uma carta amarela, que lhe permitirá responder à qualquer hora, quaisquer dicas e lhe permitirá também agilizar seu avanço.

Regras

- Uma pessoa será selecionada para ser o líder (normalmente o professor), que lerá as cartas e aplicará as regras. Vamos chamá-lo de professor.
- Os integrantes ou grupos jogam os dados para decidir quem inicia a partida. O maior número vence.
- O jogador pede um número da dica (de 1 a 6) e deposita uma ficha em cima dele. O professor então, lê a dica e o jogador deverá responder o que é, de acordo com as dicas. Caso acerte, avança o número de dicas que não escolheu ainda. Caso tenha utilizado todas as dicas e acertado, avança 1 casa, caso contrário, não avança e a resposta passa para os outros grupos, sendo que caso haja mais de um grupo que saiba a resposta, seus líderes jogam os dados para ver quem vai ter a oportunidade de responder a questão. O grupo que acertar, avança tantas casas quanto o número que tiraram no dado.

Logo em seguida, a vez passa para o jogador imediatamente à sua direita e assim sucessivamente até concluir todo o caminho do tabuleiro.

É importante que o professor, quando observar que nenhum dos grupos sabe a resposta, e já esgotaram-se as oportunidades de todos, proceder com a explicação do tema, para que os alunos possam relembrar ou conhecer o assunto tratado. Pode também proceder com uma explicação rápida, caso observe que os alunos acertaram na base do "chute", ou que algum assunto mereça um pouco mais de atenção.

Figura 1 – O tabuleiro do jogo

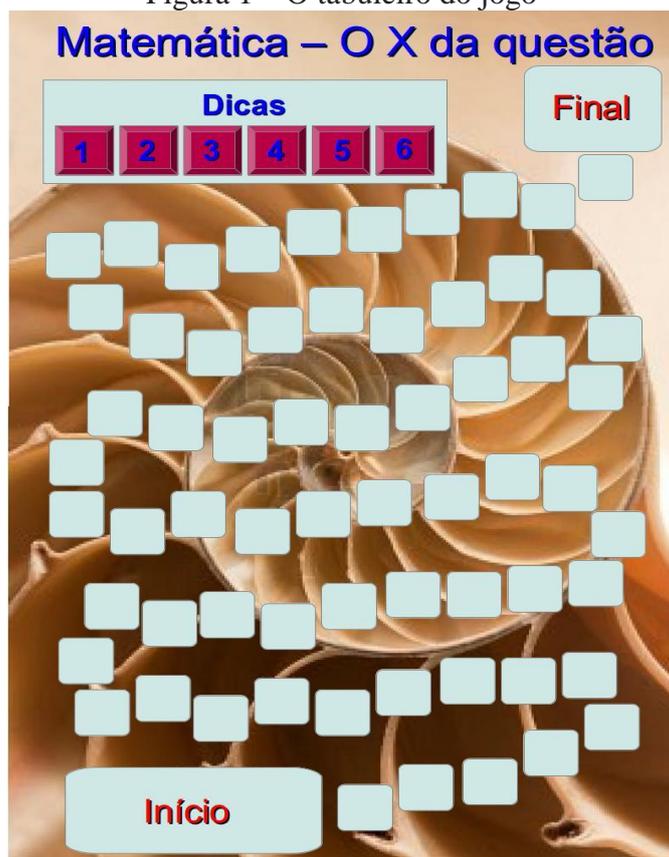


Figura 2 – Verso das cartas, pinos e dados

