

MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DE ALUNOS PESQUISADORES

Daniela Cristina Schossler
Centro Universitário UNIVATES
danischossler@universo.univates.br

Elise Cândida Dente
Centro Universitário UNIVATES
elisedente@universo.univates.br

Liziane Cristine Sonda Zenere
Centro Universitário UNIVATES
liziane@pannet.com.br

Geovana Luiza Kliemann
Centro Universitário UNIVATES
geovanakliemann@universo.univates.br

Tiane Cristina Diedrich
Centro Universitário UNIVATES
tiane.diedrich@gmail.com

Rosilene Inês König
Centro Universitário UNIVATES
rosilene@universo.univates.br

Resumo:

Este relato aborda uma intervenção pedagógica realizada com uma turma de 1º ano do Ensino Médio noturno, da Rede Estadual de Ensino do Rio Grande do Sul. Tem como objetivo verificar se e como a Matemática pode contribuir na formação de alunos pesquisadores no Ensino Médio Politécnico. Realizamos uma pesquisa entre os alunos da turma em questão, coletamos dados pessoais referentes à idade, sexo, preferência musical e esportes. Montamos uma tabela e nas aulas decorrentes usamos a mesma para construção de gráficos na planilha do *Excel*. Exploramos os gráficos usando alguns conteúdos matemáticos, interpretando estes resultados e registrando conclusões. Mesmo os alunos estando em frequente contato com as redes sociais, percebemos problemas no uso das ferramentas tecnológicas, demonstrando dificuldades na construção dos gráficos, e interpretação dos mesmos. Descreveremos parte da intervenção, bem como alguns resultados.

Palavras-chave: Matemática; Pesquisa; Tecnologia.

1. Introdução

Os anos de prática docente na disciplina de Matemática na Educação Básica da rede pública de ensino, permitiram-nos vivenciar muitas mudanças e debates na Educação, em

especial no Ensino da Matemática, demonstrando várias alternativas para sua melhoria no que diz respeito à qualidade. Considerando também os índices apresentados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), que são divulgados nos meios de comunicação, é possível observar que a Educação Matemática no Estado do Rio Grande do Sul e no Brasil vem melhorando, mas ainda precisa de atenção especial para continuar a elevar sua qualidade. É com este propósito que a Secretaria de Estado da Educação do Rio Grande do Sul (Seduc/RS) traz uma proposta de Ensino Médio Politécnico voltado à “qualificação, à articulação com o mundo do trabalho e práticas produtivas, com responsabilidade, sustentabilidade e qualidade cidadã” (SECRETARIA ESTADUAL DA EDUCAÇÃO/RS; 2011 p. 4), tendo como foco principal, o Ensino por meio de projetos interdisciplinares.

A proposta de Ensino Médio Politécnico que foi implantada no primeiro ano do Ensino Médio em todas as escolas públicas do Estado do Rio Grande do Sul em 2012, veio com intuito de qualificar o estudante para enfrentar diferentes situações na sociedade, principalmente no mundo do trabalho. Muito se divulga nos meios de comunicação sobre a falta de qualificação profissional dos jovens, “há emprego, o que falta é qualificação profissional”. Parece que a solução começa na Escola com uma Educação voltada para formação interdisciplinar, partindo do contexto social, revisitando os conteúdos mais formais para interferir nas relações sociais e de produção. Segundo a Secretaria Estadual da Educação do Rio Grande do Sul (2011):

“Uma consistente identidade ao Ensino Médio se dará não somente por reverter o alto índice de evasão e reprovação com qualidade social, mas acima de tudo por apresentar um ensino médio que oportunize e se empenhe na construção de projetos de vida pessoais e coletivos que garantam a inserção social e produtiva com cidadania.” (p. 4)

Esta proposta inclui o Seminário Integrado¹ que visa um trabalho interdisciplinar. Dessa maneira, fizemos uma intervenção com alunos de uma turma do Ensino Médio noturno para atender esta demanda e envolver a matemática com as demais áreas do conhecimento, estimulando a pesquisa. Este trabalho integrou estudos que envolveram a Educação, uso das Tecnologias, e a Pesquisa, pois acreditamos que elas se complementam para a formação de um aluno pesquisador.

¹ Três períodos semanais de 50 minutos que fazem parte do Ensino Médio Politécnico, implantado no ano de 2012 pela Secretaria Estadual do Estado do Rio Grande do Sul em todas as escolas públicas desta rede de Ensino.

Mesmo a proposta visando ser um facilitador para a iniciação à pesquisa, podendo contribuir para o desenvolvimento de projetos de interesse dos educandos, tivemos desafios a superar.

2. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Para começar a falar sobre Educação e sua estruturação, buscamos as colocações de Delors (1996), que diz que a Educação deve estar organizada em quatro aprendizagens fundamentais: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser, que integra as outras três, criando-se condições que favoreçam ao indivíduo adquirir autonomia e discernimento.

Concordando com Delors (1996), temos Perrenoud e Thurler (2002) que dizem que, para a Educação ser estruturada nesses quatro pilares do conhecimento, as finalidades do sistema educacional e as competências dos professores não podem ser dissociadas, devendo estudar para que a prática docente esteja em consonância com a proposta da escola. Estes pesquisadores também têm falado sobre a Educação, indicando que os professores devem cumprir o processo pedagógico de forma mais política, possibilitando maior encontro entre as percepções e visões de alunos e docentes, que podem promover melhor qualidade de formação e atuação de ambos. Considerando estas palavras, reafirmamos a importância de se ter um planejamento que contemple os conteúdos de forma interdisciplinar, dando suporte ao professor na elaboração de suas aulas.

Segundo Freire (1997), desde o final do século XX, tem sido discutida amplamente a Educação Transformadora. Esta deve ser elaborada com profunda interação educador-educando e voltada especialmente para a reelaboração dos conhecimentos e a produção de novos. Para tanto, deverão ocorrer ações como a reflexão crítica, a curiosidade científica, a criatividade e a investigação, dentro da realidade dos educandos. Nesse contexto o professor tem a responsabilidade de articular metodologias de ensino caracterizadas pela diversidade de atividades, contemplando as diferentes formas de aprender e podendo estimular a autonomia dos alunos no processo de aprendizagem.

2.1. Uso das Tecnologias

Acreditamos que a educação deve estar conectada às mudanças da sociedade, dessa forma é imprescindível o uso das tecnologias em sala de aula, o que podemos confirmar com o pensamento de Rezende:

Na virada do século, não se trata mais de nos perguntarmos se devemos ou não introduzir as novas tecnologias da informação e da comunicação no processo educativo. Já na década de 80, educadores preocupados com a questão consideraram inevitável que a informática invadisse a educação e a escola, assim como ela havia atingido toda a sociedade. Atualmente, professores de várias áreas reagem de maneira mais radical, reconhecendo que, se a educação e a escola não abrirem espaço para essas novas linguagens, elas poderão ter seus espaços definitivamente comprometidos. (REZENDE, 2002, p. 1)

Valente relata sobre o uso inteligente do computador, desenvolvendo nele atividades que realmente gerem aprendizagem:

(...) o uso inteligente do computador não é um atributo inerente ao mesmo, mas está vinculado à maneira de como nós concebemos a tarefa na qual ele será utilizado. (VALENTE, 1997, s/p).

Durante o desenvolvimento da referida intervenção buscou-se explorar de forma educativa o uso das tecnologias voltadas à pesquisa, não somente para a busca de informações e o uso de redes sociais, como vem ocorrendo. De acordo com Quartieri, Dullius e Giongo:

(...) além da questão de acesso aos equipamentos, o grande desafio que os educadores enfrentam é a utilização das tecnologias de forma criativa e inovadora de maneira que possam auxiliar a potencializar a aprendizagem do estudante. Portanto a simples presença dos recursos tecnológicos nas escolas não é, por si só, garantia de melhora no ensino, pois a aparente modernidade pode “mascarar” um ensino tradicional baseado na memorização. (QUARTIERI, DULLIUS e GIONGO, 2012, p. 27).

2.2. Iniciação à Pesquisa

A pesquisa oferece a oportunidade de aprofundarmos nosso conhecimento, tanto em disciplinas diversas, quanto no conhecimento e entendimento da comunidade escolar que estamos ou queremos nos inserir. Destacamos a importância de refletir sobre a realidade em que vamos interagir para desenvolver uma atividade voltada ao Ensino, principalmente quando a intenção é o método interdisciplinar.

Fazer pesquisa com alunos da Educação Básica implica em integrar o cotidiano da escola, o que pode contribuir para a formação de estudantes críticos sobre sua realidade, desafiando-os a buscar alternativas e estratégias de interação na sociedade e com o mundo do trabalho.

Neste sentido, podemos destacar a pesquisa como princípio pedagógico:

A pesquisa escolar, motivada e orientada pelos professores, implica na identificação de uma dúvida ou problema, na seleção de informação de fontes confiáveis, na interpretação e elaboração dessas informações e na organização e relato sobre o conhecimento adquirido.

[...] a pesquisa propicia o desenvolvimento da atitude científica, o que significa contribuir, entre outros aspectos, para o desenvolvimento de condições de, ao

longo da vida, interpretar, analisar, criticar, refletir ideias fechadas, aprender, buscar soluções e propor alternativas, potencializadas pela investigação e pela responsabilidade ética assumida diante das questões políticas, sociais, culturais e econômicas.

[...] uma concepção de investigação científica que motiva e orienta projetos de ação, visando à melhoria da coletividade e ao bem comum (UNESCO Protótipos Curriculares de Ensino Médio e Ensino Médio Integrado: Resumo Executivo. Brasília, Debates ED. N 1 maio 2011, apud Secretaria Estadual da Educação do Rio Grande do Sul, 2011, p. 21).

Falando sobre a importância da pesquisa temos as palavras de Moreira e Caleffe:

A pesquisa e seus resultados facilitam a reflexão, a crítica e a maior compreensão do processo educacional, que por sua vez ajudam a melhorar a prática pedagógica. Essa reflexão é crucial. Uma vez que os pressupostos do pesquisador em relação à natureza da realidade, à verdade e ao mundo físico e social têm uma influência muito grande na realização da pesquisa. (MOREIRA E CALEFFE, 2008, p. 39)

Estes autores ressaltam que para ser um pesquisador não basta dominar os conteúdos de determinada disciplina, temos que desenvolver habilidades de ver o mundo, para tentar com a ajuda da pesquisa, aperfeiçoar nossos métodos de ensino. Mas esta tarefa tem seus obstáculos que nos desafiam e motivam para um conhecimento novo e cheio de oportunidades, que é importantíssimo para a pesquisa educacional.

Para maior credibilidade da pesquisa, o investigador deve se manter passivo, mas ao mesmo tempo promover um contato estreito e direto com os participantes e a situação de estudo. Podemos coletar os dados de diversas maneiras, sendo que é predominante o método descritivo das situações observadas. Outra atenção que o pesquisador deve ter é de capturar a “perspectiva dos participantes”, sua maneira de enxergar a situação, que não deve ser influenciada pelas hipóteses levantadas no início do trabalho, sendo que as conclusões se formam a partir da inspeção das informações, estas podem ser totalmente diferentes das suposições iniciais.

3. INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA

A escola estadual que permitiu a realização desta intervenção pedagógica atende nos três turnos e conta com setenta e quatro professores, treze funcionários e mil trezentos e cinco alunos, distribuídos entre o Ensino Fundamental, Ensino Médio Regular e Educação de Jovens e Adultos (EJA). Na infraestrutura e materiais didáticos, a escola dispõe com uma quadra de esportes coberta, duas quadras de esportes ao ar livre, um refeitório amplo, um laboratório de informática com 15 computadores com monitores de

tubo de raio catódico (CRT), uma sala digital com 40 computadores com monitores de tela de cristal líquido (LCD), um laboratório de Ciências, uma sala multifuncional, uma sala de vídeo, uma biblioteca, duas televisões com disco digital versátil (DVD) móveis, dois retroprojetores, um computador com *data show* acoplado, dois *data shows*, uma câmera fotográfica digital e uma filmadora. Cada sala possui dois ventiladores, quadro verde e branco com materiais didáticos diversos adaptados para seu uso, tais como: régua, compasso, transferidor, esquadro, entre outros.

A primeira autora e professora da referida escola Estadual assumiu a docência do Seminário Integrado em uma das nove turmas de primeiro ano do Ensino Médio, no ano de 2012. A turma em questão é do Ensino Médio noturno, sendo composta por vinte e quatro alunos, com faixa etária variando de dezesseis a dezoito anos. Destes estudantes, sete estão na idade regular para esta série e os demais são repetentes ou já evadiram em anos anteriores, todos trabalham com carteira assinada em diferentes empresas do município.

A implantação do Seminário Integrado que implicou no aumento da carga horária para os alunos foi um obstáculo, principalmente para os alunos do noturno, pois dois dos três períodos do Seminário Integrado acontecem no horário vespertino (18h às 19h), período em que os alunos não conseguem comparecer, assistindo assim somente um período semanal com duração de 50min. Alguns trabalham até 18h e 30min, outros dependem do transporte escolar que chega 18h e 50min, ficando assim inviável de assistir a estes dois períodos. Esta Intervenção Pedagógica foi desenvolvida dentro da carga horária do Seminário Integrado.

Uma das atividades, foi à realização de uma pesquisa com os alunos da turma em questão, coletando dados pessoais referentes à idade, sexo, preferência musical e esportes. Organizamos uma tabela com os dados coletados, para facilitar a visualização. Para preservar o anonimato usamos nomes fictícios.

Alunos	Idade	Sexo	Música	Esportes
A1	17	Feminino	Sertanejo	Vôlei
A2	17	Masculino	Rock	Skate
A3	16	Feminino	Rock	Futebol
A4	17	Feminino	Sertanejo	Vôlei
A5	18	Masculino	Funk	Basquete
A6	16	Feminino	Pagode	Nenhum

A7	18	Feminino	Sertanejo	Vôlei
A8	17	Masculino	Sertanejo	Futebol
A9	18	Feminino	Funk	Nenhum
A10	16	Masculino	Funk	Futebol
A11	17	Feminino	Sertanejo	Vôlei
A12	16	Feminino	Sertanejo	Nenhum
A13	18	Masculino	Pagode	Futebol
A14	17	Feminino	Rock	Futebol
A15	17	Feminino	Pagode	Vôlei
A16	18	Feminino	Sertanejo	Vôlei
A17	17	Feminino	Pagode	Vôlei
A18	16	Feminino	Sertanejo	Futebol
A19	16	Masculino	Rock	Skate
A20	17	Masculino	Pagode	Futebol
A21	17	Feminino	Sertanejo	Vôlei
A22	17	Feminino	Sertanejo	Futebol
A23	17	Masculino	Pagode	Futebol
A24	16	Feminino	Funk	Nenhum

Nas aulas decorrentes, nos apropriamos destes dados para construção de diferentes gráficos na planilha do *Excel*, explorando assim diversos conceitos matemáticos. Alguns exemplos dos gráficos construídos pelos alunos:

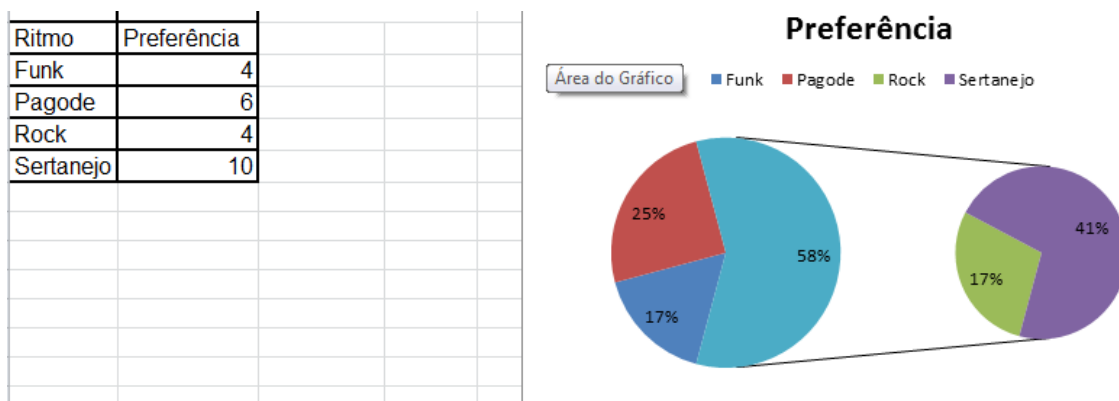


Figura 1: gráfico feito pelos alunos no Excel

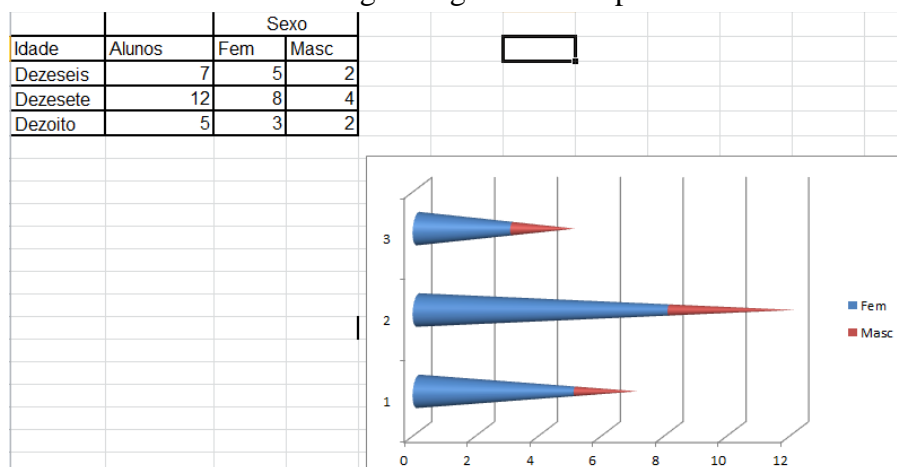


Figura 2: gráfico feito pelos alunos no Excel

Após a construção dos gráficos, os alunos realizaram uma análise dos mesmos, sendo que alguns registros estão descritos abaixo:

“66,6% da turma é do sexo feminino, e destas 31,25% tem 16 anos.”

“O esporte que mais aparece na turma é o futebol, com 38%, seguido do vôlei, com 33%, do skate com 8%, do basquete com 4% e 17% não praticam nenhum esporte.”

“Futebol é o esporte que se destaca com 38% da preferência, sendo citado por 4 mulheres e 5 homens, podendo isto nos demonstrar a popularização do esporte.”

“Vôlei foi citado por 33% dos respondentes, estes na sua totalidade do sexo feminino”.

“Foram citados quatro estilos musicais, que se comparados com o que está na mídia são os que também se destacam.”

“O sertanejo foi destaque tendo a preferência de dez pessoas, ou seja, 41% dos entrevistados, o que é bem ilustrado em um dos gráficos. Dentre estes nove meninas e um menino.”

“50% dos alunos têm 17 anos sendo mais que a metade do sexo feminino.”

“Vôlei e futebol podem ser considerados os esportes mais populares entre os estudantes da turma com 71% da preferência.”

“A prática do skate está ligada a um estilo de vida, percebe-se que no grupo pesquisado ele é praticado somente por homens e estes também curtem o mesmo tipo de música.”

“Podemos perceber que 17% dos jovens entrevistados não praticam nenhum tipo de esporte. Os jovens estão cada vez mais sedentários, o que também vem sendo divulgado nas diferentes mídias.”

4. Considerações

Durante o desenvolvimento desta intervenção pedagógica foi possível perceber que os alunos da turma apresentaram dificuldades no uso das ferramentas tecnológicas, mesmo estando em contato com recursos computacionais no seu cotidiano. Isso demonstra o quanto a escola ainda precisa associar as práticas educativas ao uso das ferramentas tecnológicas.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais reforçam a ideia do uso de recursos computacionais para contribuir nos processos de ensino e aprendizagem:

O computador, em particular, permite novas formas de trabalho, possibilitando a criação de ambientes de aprendizagem em que os alunos possam pesquisar, fazer antecipações e simulações, confirmar idéias prévias, experimentar, criar soluções e construir novas formas de representação mental. (Brasil, 1998, p.141)

Com a realização desta prática, os alunos conseguiram expressar melhor a análise dos dados, uma vez que inicialmente tiveram dificuldade na redação da mesma. Também foi possível aproximar os alunos de alguns procedimentos práticos para a realização de uma pesquisa, fazendo uso dos recursos tecnológicos disponíveis e também explorando conceitos matemáticos para interpretação e organização de dados. Dessa forma, esta intervenção permitiu demonstrar o quanto a Matemática está presente em qualquer tipo de pesquisa, seja qualitativa ou quantitativa.

Vale ressaltar a importância da escola e dos professores buscarem na formação continuada, a preparação para atender às necessidades de um planejamento voltado ao uso das tecnologias e da interdisciplinaridade.

5. Referências

BRASIL, Ministério da Educação. PDE: **Plano de Desenvolvimento da Educação**.

Brasília: MEC, SEB; Inep, 2008.

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DE EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Ministério da Educação**. Brasília: SMT/MEC, 1998.

DELORS J. **Educação: um tesouro a descobrir**. Lisboa (PT): UNESCO/ASA; 1996.

FREIRE P. **Pedagogia da autonomia**. 11ª ed. Rio de Janeiro (RJ): Paz e Terra; 1997.

MOREIRA, Herivelto. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. Herivelto Moreira, Luiz Gonzaga Caleffe. 2. ed. – Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

PERRENOUD, Ph, Thurler MG. **As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação**. Porto Alegre (RS): Artmed; 2002.

QUARTIERI, Marli Teresinha; DULLIUS, Maria Madalena e GIONGO, Ieda Maria. **Possibilidades e limitações da inserção de tecnologias nas aulas de Matemática no Ensino Fundamental**. Educação Matemática em Revista - RS, Rio Grande do Sul, v. 1, n. 13, 2012.

REZENDE, Flávia. **As novas tecnologias na prática pedagógica sob a perspectiva construtivista**. Revista ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências, v. 2, n. 1, mar.- 2002, p. 1 a 18. Disponível em:
<http://www.univates.br/virtual/file.php/3345/tecnologias_rezende.pdf>.
Acesso em: 22 abr. 2012.

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO. **Proposta Pedagógica para o Ensino Médio Politécnico e Educação Profissional Integrada ao Ensino Médio – 2011-2014**. Governo do Estado do Rio Grande do Sul. Outubro/Novembro de 2011.

VALENTE, José A. **O uso inteligente do computador na educação**. Revista Pátio, Ano I, nº.1, mai/jul.- 1997. Disponível em:
<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/diaadia/diadia/arquivos/File/conteudo/artigos_teses/EDUCACAO_E_TECNOLOGIA/USOINTELIGENTE.PDF>.
Acesso em: 7 jan. 2012.