

A MATEMÁTICA ENVOLVIDA NA EVOLUÇÃO DA COMPUTAÇÃO

Tatiana Dias Silva¹

Resumo: Esse artigo tem como objetivo verificar a efetividade pedagógica de uma metodologia aplicada ao componente curricular Informática I, desenvolvida com 19 alunos de uma turma do curso de Licenciatura em Matemática, da Universidade Estadual da Bahia, Campus X. Para atingir o objetivo proposto, foi feito um estudo de referencial teórico, planejamento, implantação, acompanhamento e avaliação de uma atividade aplicada no componente. A metodologia proposta buscou levar os participantes a compreender os conteúdos de matemática envolvidos nos cálculos dos dispositivos computacionais através do estudo da evolução da computação, bem como discutir o uso adequado das novas tecnologias no cotidiano dos alunos.

Palavras-chave: Ensino-aprendizagem; Matemática; Informática; Dispositivos computacionais; Evolução da Computação.

1 INTRODUÇÃO

O uso de sistemas metodológicos computacionais em rede, sobre uma proposta pedagógica possibilita o aprendizado em conjunto com a construção coletiva do conhecimento por requerer novos olhares e novas leituras sobre alguns aspectos importantes como a aprendizagem, a organização curricular, o material didático, a avaliação, a didática e a própria perspectiva de aplicação de teorias de forma interativa e inclusiva centrada na ação educativa flexível e aberta respeitando o processo de aprendizagem do aluno dentro de seu ritmo individual, de forma autônoma com convívio de professores e colegas de curso.

Mediante essa expectativa, foi proposta uma metodologia para o ensino do componente curricular Informática I, da Universidade Estadual da Bahia, Campus X, desenvolvida com 19 alunos do curso de Licenciatura em Matemática, no primeiro semestre de 2014.

Além de fazer uma análise da metodologia aplicada, este artigo também serve de subsídio para a análise de como o componente foi efetivado e de inspiração para as futuras aplicações do mesmo.

2 A INFORMÁTICA APLICADA A EDUCAÇÃO

O componente curricular Informática I faz parte do currículo do curso de Licenciatura

¹Professora da Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Educação, Campus X, e-mail: tdsilva@uneb.br.

em Matemática e tem por objetivo possibilitar ao discente a compreensão da importância e uso adequado das novas tecnologias nos diversos campos da atividade humana através da aplicação de ideias e técnicas computacionais na área de Educação.

A atividade foi planejada com a proposta pedagógica de possibilitar o aprendizado do aluno em conjunto com a construção coletiva do conhecimento e estava centrada na ação educativa flexível e aberta respeitando o processo de aprendizagem do aluno.

Do ponto de vista dos objetivos, o componente apresenta uma abordagem qualitativa, pois visa proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses de como ocorre a dinâmica do ensino e aprendizagem tendo um olhar mais sensível sobre o contexto social a ser estudado. Diante disso, envolve levantamento documental e bibliográfico; pesquisas sobre os cálculos matemáticos utilizados nos dispositivos computacionais; pesquisas sobre as contribuições dos dispositivos computacionais para a sociedade e a análise de exemplos que estimulem a compreensão.

3 USO DAS TICS COMO RECURSOS METODOLÓGICOS

Diante da atual conjuntura global, o grande desafio da educação nos próximos anos será remodelar a maneira com que os estudantes vêm sendo orientados durante o seu processo de formação. A grande ênfase da educação é a busca por formar indivíduos capacitados para ingressarem no mercado competitivo. Para tanto, o que se espera é que esses novos alunos saiam das escolas munidos de uma base educacional que lhes permita produzir, aflorar e expandir suas informações e ideias. Os resultados desse novo sistema educacional seriam altamente benéficos a partir do momento que esses estudantes recém-formados consigam encontrar o seu lugar nesse novo contexto técnico-social. (FILHO, 2003)

O uso das tecnologias da informação e comunicação (TICS) inova o processo de ensino-aprendizagem, pois, neste cenário, o aluno é o protagonista do processo com a capacidade de responder às mudanças sociais impostas pelo novo paradigma científico-tecnológico além de colaborar e cooperar na aprendizagem do grupo.

O advento das tecnologias de informação permitiu que uma reformulação na metodologia de ensino ocorresse. São cada vez mais comuns debates em salas de aula. Essa assertiva só faz reforçar a ideia de interatividade provinda das facilidades oriundas da informatização da rede educacional, possibilitando aos alunos exercerem uma conduta proativa na busca pelo conhecimento.

4 ASPECTOS IMPORTANTES NA ELABORAÇÃO DA METODOLOGIA

Na elaboração da metodologia aplicada, foi levado em consideração que o aluno é um ser com características e conhecimentos próprios e o desejo de contribuir para a formação de cidadãos com dignidade através da oferta de uma educação de qualidade com humanidade, inclusão, dignidade e, sobretudo que não apenas forme profissionais com capacidade de (re)conhecer, mas sim estabelecer relação dos conteúdos discutidos no componente com o cotidiano urbano, tecnológico e mundializado, focando as necessidades de desenvolvimento dos alunos numa perspectiva de interação.

4.1 DESENHO DA ATIVIDADE

Segundo Rios e Cária (2013), o planejamento é uma atividade que está presente na ação educativa, que tem como características básicas evitar a improvisação, prever o futuro, estabelecer os caminhos que possam nortear mais apropriadamente a execução da ação educativa, prever o acompanhamento e a avaliação da própria ação.

O desenho do projeto partiu de uma proposição descrita na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) em que afirma que a educação tem papel fundamental no desenvolvimento das pessoas e das sociedades. Ela aponta para a necessidade de se construir uma escola voltada para a formação de cidadãos com foco nos progressos científicos e avanços tecnológicos a fim de atender às novas exigências para os jovens que ingressarão no mundo do trabalho (BRASIL, 1996).

Diante dessa proposta e da ementa do componente, o projeto foi composto por aulas expositivas com apresentação de conteúdos relevantes e potencialmente significativos, exemplificações e discussão dos resultados através de questionamentos, resolução de exercícios, atividades de pesquisas, escrita de texto acadêmico e apresentação de seminários.

O projeto também buscou a utilização dos conteúdos e ferramentas trabalhados no componente Informática I no desenvolvimento das atividades: pesquisas na *internet* (levantamento documental e bibliográfico sobre a temática estudada); *Microsoft Word* (digitação e formatação de textos, segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)); *Microsoft PowerPonit* (elaboração de apresentação gráfica do trabalho); equipamentos multimídia (computador e projetor de imagens utilizados nas aulas para exibição apresentações gráficas, filme e apresentação de seminários).

A apresentação da proposta de trabalho foi feita ao longo de dez aulas distribuídas em

cinco encontros: (i) aulas expositivas sobre a história da computação e evolução dos dispositivos computacionais; (ii) exibição de filme sobre a história da computação e evolução dos dispositivos computacionais; (iii) aulas expositivas sobre a importância e uso adequado do computador nos diversos campos da atividade humana; (v) elaboração de cronograma de execução do projeto.

Como esse projeto foi aplicado em uma turma de primeiro semestre, teve-se o cuidado de acompanhar todas as etapas de desenvolvimento da atividade. Foi elaborado, em conjunto com os alunos, um cronograma de execução do projeto. O cronograma foi composto por atividades estruturadas, distribuídas ao longo do percurso da disciplina e procurou levar o aluno ao estudo independente e à auto-aprendizagem. As atividades estruturadas foram compostas por: (i) levantamento documental e bibliográfico sobre a temática estudada; (ii) seleção do material coletado; (iii) fichamento do material selecionado; (iv) escrita do texto; (vi) entrega dos trabalhos; (vii) elaboração da apresentação do trabalho em programa gráfico; (viii) apresentação de seminário.

As etapas de levantamento, seleção e fichamento de documental e bibliográfico sobre o tema estudado buscou proporcionar ao aluno a vivência e aprofundamento dos conteúdos já trabalhados em sala de aula, além de incentivar a pesquisa, a leitura, a análise, a interpretação e a escrita de texto de textos acadêmicos. Nestas etapas os alunos apresentaram resistência e dificuldade, pois imaginavam que num curso de Matemática eles teriam pouco, ou quase nenhum, contato com a leitura e a escrita.

Mesmo tendo sido considerada difícil por parte dos alunos, na etapa de análise e interpretação dos vídeos e texto sobre os cálculos matemáticos envolvidos nos cálculos dos dispositivos, os mesmos demonstraram grande interesse, pois, segundo estes, envolvia cálculos e modelagem matemática.

4.2 AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES

Ao final do componente, foi aplicado um questionário cujo objetivo foi coletar informações sobre as atividades aplicadas no curso e elaborar um diagnóstico da metodologia utilizada, com o intuito de identificar pontos favoráveis e itens que possam ser melhorados, possibilitando desta forma, um ensino de qualidade.

Dos 38 alunos matriculados, 19 concluíram a disciplina e 12 responderam ao questionário. Para saber se os alunos aprovaram a temática do trabalho, foi perguntado sobre a sua relevância. Todos os alunos entrevistados afirmaram que o tema foi relevante ou muito

relevante (ver gráfico 1) e 92% responderam que os conteúdos solicitados no trabalho foram adequados (ver gráfico 2).

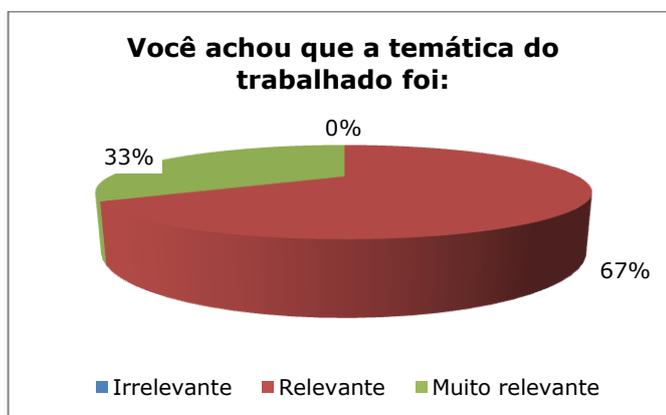


Gráfico 1: Opinião dos discentes sobre a relevância da temática do trabalho.



Gráfico 2: Opinião dos discentes sobre a adequação dos conteúdos abordados na atividade.

As respostas positivas apontam para a aceitação da temática trabalhada pelos alunos e justifica os bons resultados alcançados na atividade. Neste contexto o aluno aprende sem saber que está aprendendo, pois é possível associar a prática à aprendizagem. A pesquisa foi utilizada como atividade potencializadora no processo de ensino-aprendizagem, pois perpassa não somente o sentido educativo, mas também o exercício prazeroso do mesmo.

Quando questionados sobre a relação entre a informática e a matemática existente no trabalho, os alunos responderam que identificaram essa relação, como pode ser visto nas falas a seguir:

A relação entre a informática e a matemática está na própria temática do trabalho, uma vez que os dispositivos estudados estavam relacionados à informática, mas contextualizando a matemática, desde o Ábaco até os computadores atuais, a matemática estava presente.

Sim, porque muitas das máquinas apresentadas tinham um funcionamento baseado em conceitos matemáticos, com fórmulas e raciocínio lógico, assim, ao mesmo tempo, contribuindo para a evolução da informática, o que levou ao primeiro computador.

Sim, porque quando observamos a evolução da informática vemos que ela está diretamente ligada à evolução da capacidade de realizar os cálculos matemáticos.

As respostas dos alunos mostram que o objetivo de interdisciplinaridade da atividade foi alcançado e corrobora com o Plano Nacional de Educação (PNE) que valoriza um paradigma curricular que possibilita a interdisciplinaridade e a abertura de novas perspectivas no desenvolvimento de habilidades para as exigências da sociedade atual (BRASIL, 2000).

Outro item constante no projeto foi a utilização dos conteúdos trabalhados no componente no desenvolvimento das atividades. 92% dos alunos entrevistados perceberam que durante o desenvolvimento do trabalho os conteúdos programáticos estudados ao longo da disciplina foram utilizados (ver **Erro! Fonte de referência não encontrada.**).



Gráfico 3: Opinião dos discentes sobre o uso dos conteúdos trabalhados na disciplina.

Através da contextualização o aluno pode fazer observações de como aplicar os conteúdos trabalhados no componente em suas atividades acadêmicas. Segundo Silva e Santo (2004, p. 3),

Contextualizar é situar um fato dentro de uma teia de relações possíveis em que se encontram os elementos constituintes da própria relação considerada. Assim, dependendo do enfoque que o professor dá ao processo ensino-aprendizagem dos alunos, vai ocorrer um maior ou um menor aproveitamento.

Com relação a crença na contribuição do trabalho no desenvolvimento da prática pedagógica do aluno, podemos observar que os alunos entrevistados acreditam que a

disciplina irá contribuir para o desenvolvimento de suas atividades pedagógicas. O que demonstra consciência sobre a importância do componente na estrutura curricular do curso.

O trabalho desenvolvido foi muito importante, pois mostrou uma matemática aplicada em áreas onde antes ficávamos presos a imaginação. O trabalho nos trouxe uma real compreensão.

O tema pesquisado me permitiu desenvolver habilidades que poderão ser usadas em sala de aula com meus alunos, ajudando no melhor aprendizado dos conteúdos pelos mesmos.

Acho ser importante, pois o futuro docente deve conhecer a evolução da matemática para poder passar para o seu aluno, além de perceber de onde surgiram cálculos simples, como do Ábaco, e o quanto a matemática é importante para as outras áreas.

Ao serem questionados sobre as atividades avaliativas propostas no trabalho, 92% dos alunos afirmaram que as atividades avaliativas foram adequadas, como pode ser visto no Gráfico 4. Vale ressaltar que as atividades definidas tiveram como objetivo ajudar no desenvolvimento da capacidade de pensar e de aprender do aluno por possibilitar a interação multidirecional e o enfrentamento de situações de aprendizagens novas, que exijam o desenvolvimento de estratégias cognitivas.

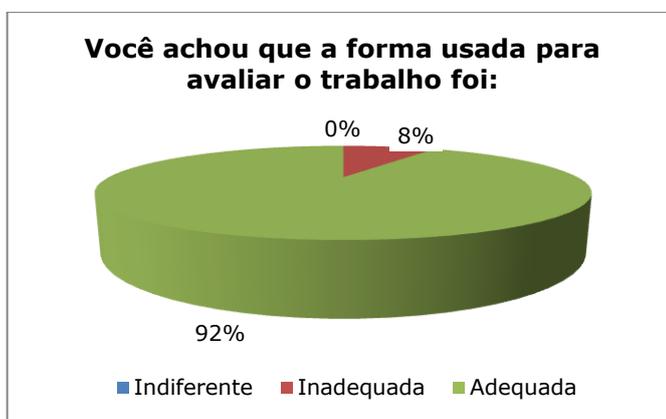


Gráfico 4: Opinião dos alunos sobre as atividades avaliativas propostas na disciplina.

A avaliação é uma tarefa permanente do trabalho docente e por meio dela os resultados que vão sendo obtidos no decorrer do trabalho conjunto do professor e dos alunos. É preciso considerar que os alunos aprendem diferentemente porque têm histórias de vida diferentes, são sujeitos históricos, e isso condiciona sua relação com o mundo e influencia sua forma de aprender. (BARBOSA, 2008)

No início do semestre foi entregue aos alunos um documento contendo o objetivo,

adescrição da atividade, o formato e conteúdo do documento a ser entregue, orientações sobre apresentação do seminário e um formulário contendo os critérios para avaliação do trabalho. Os alunos afirmaram que este documento foi muito importante para o desenvolvimento do trabalho, pois ao término cada etapa recorriam ao formulário de avaliação para saber se tinham atendido aos critérios do trabalho.

O trabalho foi avaliado de três formas: análise do trabalho escrito, análise da apresentação de seminário e auto avaliação. Para as análises do trabalho escrito e análise da apresentação de seminário o professor utilizou o formulário de avaliação entregue aos alunos no início do trabalho. Após análise dos trabalhos pelo professor, os alunos reuniram-se por equipe, leram o trabalho entregue e preencheram o mesmo formulário com o objetivo de refletir sobre os resultados alcançados no trabalho que foi entregue e apresentado. Após preencher o formulário as equipes explicaram para o professor as notas atribuídas a cada item do formulário. Aproximadamente 90% das equipes atribuíram notas parecidas com as do professor.

A análise do trabalho em grupo fez com que os alunos refletissem sobre sua postura frente a disciplina e forma com que vinham conduzindo o curso de Matemática. Serviu também de exemplo de como conduzir os trabalhos que serão desenvolvidos em outros componentes ao longo do curso e de experiência em avaliação de trabalhos enquanto futuros professores.

Os graduandos acharam positiva a preocupação do professor em avaliar a opinião dos alunos com relação à atividade. A forma como a pesquisa foi aplicada possibilitou uma reflexão pessoal e em grupo, pois os alunos pensavam nas respostas contextualizando-as com as suas vivências no componente.

Outro item também avaliado positivamente pelos alunos foi o incentivo a pesquisa e a apresentação de seminários, pois estes afirmaram que a pesquisa é um atributo que o professor deve ter e que a apresentação de seminários desenvolve a habilidade de explicar conteúdos, além de ter sido um treinamento para os próximos semestres.

Os alunos sugeriram melhorias para o trabalho:

Acredito que o trabalho foi bem completo, mas seria interessante também pedir exemplos de como esses dispositivos são usados nos dias atuais, como aconteceu com a Máquina Tabuladora que também utiliza sua lógica para corrigir os gabaritos do ENEM. Relacionar a associação que ao aluno faz do trabalho com o cotidiano (PCN).

O trabalho em conjunto possibilitou ao discente fazer uma análise das diferentes concepções de ciência e das características e formas do conhecimento científico,

encaminhando-se para a pesquisa qualitativa em educação e instrumentos para elaboração de projetos e textos técnico-científicos.

5 CONSIDERAÇÕES

As atividades desenvolvidas na disciplina tiveram como objetivo proporcionar aos alunos uma vivência, isso porque possibilitou fazer análises do uso adequado das novas tecnologias nos diversos campos da atividade humana através da aplicação de ideias e técnicas computacionais na área de Educação. Para alcançar tal objetivo, foi levado em consideração que os alunos aprendem diferentemente porque têm histórias de vida diferentes, são sujeitos históricos, e isso condiciona sua relação com o mundo e influencia sua forma de aprender.

Neste cenário, o professor passa de polo transmissor para agente provocador de situações, arquiteto de percursos e mobilizador da inteligência coletiva. Nesse sentido, o professor disponibilizou estados potenciais do conhecimento, de modo que o aprendiz experimentasse a criação do conhecimento quando participa inferindo, agregando e modificando, de modo que o aprendiz deixasse o lugar da recepção passiva de onde ouve, olha, copia e presta contas, para se envolver com a preposição do professor e/ou de outro aprendiz.

A metodologia proposta permitiu ao professor acompanhar de forma mais eficiente o aluno, contribuindo para que ele se sentisse mais seguro, garantindo assim a sua participação efetiva e avaliando tanto quantitativa como qualitativamente o desenvolvimento das atividades por meio de trocas interativas. Dessa maneira, o aluno demonstrou satisfação e se sentiu acolhido, o que favoreceu a sua autonomia e a busca de objetividade, fortalecendo sua autocrítica e conseqüentemente o trabalho participativo na construção e troca de saberes.

As respostas do questionário mostraram que os alunos aprovaram a metodologia proposta e que os resultados obtidos foram relevantes para a sua formação. Também ressaltaram a importância das atividades diversificadas, pois quanto mais situações diferentes o discente experimentar, melhor estará preparado para vivenciar diferentes papéis, metodologias e projeto pedagógico.

Outro item que merece destaque foi que, em paralelo às aulas, os alunos também puderam observar o uso dos recursos áudio visuais de forma a desenvolver seu aprendizado como graduandos e, ao mesmo tempo, aprimoraram suas práticas como docentes.

Diante deste cenário é fundamental que o professor seja pesquisador, criativo,

aberto ao diálogo e atento às construções dos alunos, proporcionando-lhes condições de realizar atividades diferenciadas, apresentando novas referências e oportunizando momentos de reflexão que auxiliem a sua compreensão.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, Jane Rangel Alves. **A avaliação da aprendizagem como processo interativo: um desafio para o educador.** Democratizar, v. II, n. 1, jan/abr. 2008.

BRASIL. **LDB:** Lei de Diretrizes e Bases da Educação. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2014.

BRASIL. **PNE:** Plano Nacional de Educação. Brasília. 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/pne.pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2014.

FILHO, R. F. (org.). **Educação a distância: análise dos parâmetros legais e normativos.** Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

RIOS, Denise Marques; CÁRIA, Neide Pena. **O professor e o projeto político pedagógico da escola.** Disponível em: <<http://www.artigonal.com/ensino-superior-artigos/o-professor-e-o-projeto-politico-pedagogico-da-escola-4954159.html>>. Acesso em: 28 set. 2013.

SILVA, F. H. S.; SANTO, A. O. E. **A contextualização: uma questão de contexto.** In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 7. Recife. Anais... Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2004.