

INTELIGENCIA COMPUTACIONAL APLICADO AOS ALUNOS DA TURMA 2º ANO INFORMÁTICA B

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

COLÉGIO ESTADUAL GOES CALMON

Jairo Vitorino da Silva

jairovitorino@hotmail.com

É senso comum e de conhecimento geral que a motivação é o maior fator crítico de sucesso para que aconteça a aprendizagem. Os alunos brasileiros, na sua grande maioria militantes da escola pública têm uma cultura de brincar em sala de aula naquele momento mais importante da aula. As redes sociais impulsionadas pela grande oferta de dispositivos móveis nas mãos desses pequenos tem tirado o sono dos docentes e educadores em geral. Sabe-se, também, que o problema da desatenção é multifatorial e ultrapassa qualquer tentativa de entendimento. Fatores emocionais e afetivos estão em jogo nesta análise. Os seres são dinâmicos, variáveis complexas. Daí a necessidade de se intervir com novas metodologias no processo de ensino aprendizagem aliado com a realidade de uma sociedade dominada pelos dispositivos robóticos o que se convencionou chamar de internet das coisas.

1 – Introdução

A longa militância no serviço público na área da engenharia de software, passando pelo suporte de rede de computadores além de outras atividades correlatas forjam minha formação funcional e alimentam o meu portfólio profissional. Com a crescente demanda do uso dos computadores dentro das organizações nas quais tenho atuado o desejo me levou a estudar a ciência da computação e seus processos informáticos. Formei-me em Administração de Empresas e Análise de Sistemas, um bacharelado repleto de competências voltadas para as necessidades organizacionais cujas soluções

são resolvidas com o uso da engenharia de software e seus métodos. Desenvolvi expertise em programação de computadores e banco de dados. Logo em seguida fui requisitado pelos gestores corporativos para ministrar cursos internos para os técnicos analistas da previdência social. Instrumentei-me elaborar planos de aulas, projetos de cursos e atuação em laboratório de informática ministrando instruções para aqueles atores profissionais. Depois veio a linguagem java e suas tecnologias. Mas a instrutoria dentro das organizações públicas disparou o interesse pela sala de aula com a outorga da licenciatura em Matemática. Atualmente ministro aulas de Matemática a oito turmas com alunos residentes na faixa de idade entre 14 e 20 anos. Tenho sob a minha responsabilidade em torno de 190 alunos e todas as adversidades desse público juvenil face à crescente urbanização da cidade do Salvador. A escola, objeto desse trabalho, fica no bairro de Brotas, centro da capital baiana. Uma instituição pública da rede estadual de ensino que responde pelo nome de Colégio Estadual Góes Calmon. Atualmente a instituição conta com um total de 1275 alunos distribuídos entre os cursos profissionalizante e ensino médio¹ vide tabela 1. Desde 2012, a unidade foi transformada em Centro Estadual de Educação Profissional. É um complexo de ensino que articula tecnologia da informação com educação regular, sob a forma de cursos técnicos que vão desde manutenção de computadores, programação web, multimeios didáticos. Neste contexto ambiental foi realizada uma intervenção com a turma do 2. ano de informática por duas aulas consecutivas. A realidade dessa turma ainda reflete a educação semelhante a 50 anos atrás. Tradicional. Uma classe de jovens ainda na fase da adolescência, uma etapa do desenvolvimento humano na qual os indivíduos ainda vivenciam diversos papéis sociais, experimentam novas formas de relacionamentos, novas normas de condutas. O ensino da Matemática significa a aplicação dos postulados matemáticos no processo ensino-aprendizagem de modo ter sido possível a relação entre esta e o raciocínio computacional. Há que habilitar o indivíduo, pois esta possibilidade é associada a um conjunto de elementos inter-relacionados, que permitem a uma pessoa compreender uma questão complexa e resolvê-la satisfatoriamente (Moretto, 2002). Nesse sentido o aprendizado da Matemática exige do aluno uma participação ativa nas aulas. Porém a cultura do desinteresse protagonizadas por alguns alunos, em sala fora um fator determinante para o então trabalho de intervenção. Mas não suficiente para o impactar o seu êxito. Contando apenas com o livro didático, quadro branco e piloto, de posse do teor do conhecimento a ser transferido aos alunos a intervenção andou de acordo o planejado. A princípio os trabalhos transcorrem na medida que os alunos percebem o novo. Há uma expectativa e esta concentra o estudante. Em sala de aula qualquer intervenção que quebre o cotidiano é algo de negociação e acordos. Esta intervenção trazendo conceitos computacionais inseridos naquelas aulas foi algo que despertou interesse, e nesse contexto constatou-se a necessidade de desenvolver habilidades envolvendo as tecnologias advindas

1 dados extraídos transparencia na escola: <http://escolas.educacao.ba.gov.br/node/12115>.

da Ciência da Computação, desplugada, algo próximo ao que diz a Lei de Diretrizes e Bases (LDB), em seu Artigo 32, onde afirma que, além desses conhecimentos, é objetivo da formação básica do cidadão “a compreensão do ambiente da tecnologia, entre outros valores em que se fundamenta a sociedade” (SOUZA e SILVA, 1997, p. 53). Os processos computacionais constituem uma área de conhecimento que influenciam todas as atividades humanas, de maneira que não se pode imaginar uma sociedade sem computadores e suas tecnologias. É certo que todos os cidadãos virão interagir com profissionais da Computação através de um pensamento interdisciplinar (WING, 2006).

2 – Metodologia

A questão do pensamento dedutivo e matemático muito tem suscitado discussões com relação a criação dos computadores. A relação dos postulados matemáticos com a computação e seus aspectos teóricos foi desenvolvida inicialmente por matemáticos como Von Neuman e Alan Turing. Destarte, o trabalho aqui apresentado tem como princípio discutir a relação entre as habilidades de raciocínio computacional e a disciplina da Matemática. Não existe uma postura neutra quanto à concepção de competência (Perrenoud, 2000). Considerar a interdisciplinaridade entre a Matemática e o raciocínio computacional no ensino básico, é uma questão real de construir pontes para um aprendizado mais eficaz numa área crítica como a Matemática, não obstante envolver domínios diferentes. Denning (2005) discute que ao longo do seu desenvolvimento e maturação as atividades da Computação buscam suporte nas ciências ditas naturais, na Engenharia e na Matemática. O método científico, um importante princípio da experimentação é aplicado no desenvolvimento de algoritmos heurísticos como também na construção de scripts no processo de desenvolvimento de software. Oportuno observar que os padrões de projetos ligados ao desenvolvimento de software têm estreitas relações com a Engenharia e seus aspectos teóricos. A Matemática e seus postulados, cujas deduções fundamentam-se em axiomas, é base para o entendimento da complexidade de algoritmos e da análise numérica. Atualmente a maioria dos jovens em idade escolar do ensino básico possui um aparelho celular, os conhecidos *smartphones*. Entretanto este uso não é produtivo do ponto de vista didático ou acadêmico. Como também não traz benefícios para o indivíduo enquanto cidadãos críticos. Está formando um exército de autômatos ou seres robotizados. Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino de Matemática declara que “O impacto da tecnologia na vida de cada indivíduo vai exigir competências que estão além do simples lidar com as máquinas” assim como “o impacto da tecnologia exige um redirecionamento do ensino de Matemática, a partir do qual o indivíduo possa se reconhecer e se orientar nesse mundo do

conhecimento em constante movimento”.” (PCN, 1999, p. 41). A habilidade do raciocínio computacional e a disciplina Matemática tem estreitas relações com o pensamento analítico/dedutivo temáticas relacionada ao mundo da lógica. Neste sentido pode-se conceber o raciocínio computacional como a capacidade de resolução de situações problemas de modo sistemático, dedutivo, analítico e abstrato.

3 - O processo de construção do plano de aula

O processo de construção do plano de aula, assim como em todas as ações profissionais, norteiam a realização das atividades na vida docente. A concepção desse plano foi fundamental para atingir o êxito naquele processo de intervenção, ou seja, o uso dos determinantes do raciocínio computacional nos processos do ensino-aprendizagem da Matemática . O processo de construção do plano de aula, assim como em todas as ações profissionais, norteiam a realização das atividades na vida docente. A concepção desse plano foi fundamental para atingir o êxito naquele processo de ensino-aprendizagem. Não se pode ignorar o importante suporte as atividades docente desse instrumento norteador. Aulas desconexas, monótonas e desestimulantes, podendo desencadear o desinteresse geral dos estudantes. O planejamento das atividades docentes não pode prescindir desse modelo de produção. Para Libâneo “o planejamento escolar é uma tarefa docente que inclui tanto a previsão das atividades didáticas em termos de organização e coordenação em face dos objetivos propostos, quanto a sua revisão e adequação no decorrer do processo de ensino”

Entre os elementos que devem compor um plano de aula estão:

- Sistematização das atividades;
- Objetividade dos trabalhos ao longo da linha do tempo;
- clareza e objetividade;
- Atualização do plano;
- Conhecimento dos recursos disponíveis da escola;
- Noção do conhecimento que os alunos já possuem sobre o conteúdo abordado;
- Articulação entre a teoria e a prática;
- Utilização de metodologias diversificadas, inovadoras e que auxiliem no processo de ensino-aprendizagem;
- Flexibilidade frente a situações imprevistas;
- Realização de pesquisas buscando diferentes referências, como revistas, jornais, filmes entre outros;
- Elaboração de aulas de acordo com a realidade sociocultural dos estudantes.

4 - Roteiro de execução da aula planejada

Professor(a): Jairo Vitorino da Silva	Série/turma: 2. ano Informática B
Disciplina(s): Matemática	Data: 23/10/2017

CONTEÚDO
Cubo da soma

HABILIDADE DO RACIOCÍNIO COMPUTACIONAL
Decomposição, abstração e raciocínio algorítmico

ROTEIRO DA AULA
Duração: 50 min
Passo 01 – Conceito básico do cubo da soma Tempo necessário: 15 min Como será realizado: Conceitos definições de propriedade do quadrado da soma serão explicados e anunciando no quadro de modo gerar discussões para a resolução dos binômios $(a + b)^3$ e $(a - b)^3$
Passo 02 – Resolução prática Tempo necessário: 25 min Pelo método da decomposição, onde o expoente possui valor numérico igual a 3, decompõe-se o quadrado da soma aplicando a sua propriedade, ou seja, o quadrado do primeiro termo, mais duas vezes o primeiro termo multiplicado pelo segundo termo e o quadrado do segundo termo. Temos que a expressão $(a + b)^3$ poderá ser escrita da seguinte forma: $(a + b)^2 * (a + b)$. A decomposição permite aplicarmos a propriedade do quadrado da soma na expressão $(a + b)^2$, multiplicando o resultado pela expressão $(a + b)$. Observem:

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \rightarrow (a^2 + 2ab + b^2) * (a + b) = a^2*a + a^2*b + 2ab*a + 2ab*b + b^2*a + b^2*b$$

$$a^3 + a^2b + 2a^2b + 2ab^2 + ab^2 + b^3 \rightarrow \mathbf{a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3}$$

$$(2x + 3)^3 = (2x + 3)^2 * (2x + 3)$$

$$(2x + 3)^2 = (2x)^2 + 2*2x*3 + (3^2) = 4x^2 + 12x + 9$$

$$(4x^2 + 12x + 9) * (2x + 3) = 4x^2*2x + 4x^2*3 + 12x*2x + 12x*3 + 9*2x + 9*3 =$$

$$8x^3 + 12x^2 + 24x^2 + 36x + 18x + 27 = \mathbf{8x^3 + 36x^2 + 54x + 27}$$

Raciocínio: Decomposição

Cubo da Diferença

O cubo da diferença pode ser desenvolvido de acordo com os princípios resolutivos do cubo da soma. A única alteração a ser efetuada é quanto à utilização do sinal negativo.

Regra prática

“O cubo do primeiro termo menos três vezes o quadrado do primeiro termo vezes o segundo termo mais três vezes o primeiro termo vezes o quadrado do segundo termo menos o cubo do segundo termo.”

$$(x - 3)^3 = (x)^3 - 3*(x)^2*3 + 3*x*(3)^2 - (3)^3 = \mathbf{x^3 - 9x^2 + 27x - 27}$$

$$(2b - 2)^3 = (2b)^3 - 3*(2b)^2*2 + 3*2b*(2)^2 - (2)^3 = \mathbf{8b^3 - 24b^2 + 24b - 8}$$

Raciocínio: Decomposição

Passo 03 – Conclusão da aula

Tempo necessário 10 min.

Como será realizado: Exposição dialogada concluindo o tema de modo publicitar a importância das técnicas resolutivas de produtos notáveis como modo prático de resolver expressões algébricas, agregando valor acadêmico às aulas das ciências matemáticas. O termo notável deve-se a sua importância na solução envolvendo a abstração em cálculos algébricos.

--

RECURSOS MATERIAIS
Quadro branco, pincel preto e vermelho

5 – Relatos das intervenções

Os trabalhos dessa intervenção foram um grande aprendizado para a comunidade constituída pela turma do 2.º ano de informática B. Entretanto para o professor, enquanto educador, o desafio constante de manter o aluno interessado na aula, independente da disciplina, é muito complexo porque “não existe apetite inato de aprender: uma coisa é reconhecer interesses e necessidades nas crianças e reorientá-las para que participem ativamente na aprendizagem, outra coisa é entregar a responsabilidade dos conteúdos à espontaneidade das crianças” (LIBÂNEO, 1990, p.108). O espírito criador, latente na alma do professor, a todo momento necessita aflorar tendo em vista extrair a riqueza interdisciplinar da Matemática aliada aos seus pares, tornando assim o ensino dinâmico e motivador, como ressalta Beatriz D’Ambrósio, “uma disciplina fria, sem espaço para a criatividade”. Entretanto é mister afirmar que a dose deve ser equilibrada. É errôneo exaltar a Matemática como a disciplina mais importante. Isso pode assustar. Iara Rocha critica o ensino de uma Matemática “perfeita”, “exata” e “infalível” e alerta que se isto provoca admiração em algumas pessoas, assusta e afastam muitas outras (ROCHA, 2001, p. 26).

A partir desta experiência, foi observado que o Raciocínio Computacional instrumentando o ensino da Matemática, pode contribuir no aprendizado geral da disciplina, pois estes dois modelos possibilitaram um ambiente rico de diálogo, ganhos de eficiência, tanto na parte do professor quanto dos alunos e destes com o professor. O professor é ainda uma figura muito importante na presença dos alunos, principalmente em sala de aula.. Os autores em geral produzem discussões no sentido de uso de metodologias que privilegiam a interação na sala de aula. A criatividade e o estímulo à curiosidade, pois Paulo Freire reflete que a tarefa do professor é “a de ensinar e não transferir conhecimento” (FREIRE, 2008, p. 47). As atividades repetitivas, as memorizações e outras estratégias igualmente conservadoras já não correspondem às expectativas da comunidade. O velho argumento do ensino voltado prioritariamente para o vestibular já igualmente não agrada mais.

REFERÊNCIAS

D'AMBROSIO, Beatriz S. Como ensinar matemática hoje? Temas e Debates. SBEM. Ano II, n. 2. Brasília, 1989.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa. 37. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2008.

Libâneo, José Carlos. Didática. São Paulo: Cortez, 1994 (Coleção magistério 2º grau. Série formação do professor).

Libâneo, José Carlos. Democratização da escola pública: a pedagogia crítico social dos conteúdos. São Paulo: Loyola, 1985.

PERRENOUD, P. 10 novas competências para ensinar. Trad. Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

MORETTO, V. P. Prova: um momento privilegiado de estudo, não de um acerto de contas. Rio de Janeiro: DP&A, 2002

ROCHA, Iara Cristina Bazan da. Formação para a Exclusão ou para a Cidadania? Educação Matemática em Revista, Recife, n. 9, p. 22 – 31, 2001.

Wing, J. M. (2006) “Computational Thinking”. Communications of the ACM. March, Vol. 49, No. 13.

Souza, P. N. P., Silva, E. B. da. (1997) “Como Entender e Aplicar a Nova LDB: lei nº 9.394/96”. São Paulo, SP: Pioneira.

O Envolvimento da Matemática com a Criação dos Computadores:

Um Caso de Estudo da Lógica Matemática à Máquina Universal de Turing

por :Elza Figueiredo Chagas

http://www.ipv.pt/millennium/Millennium25/25_28.htm [accessed Nov 14 2017].

Educação Básica (PDF Download Available) Available from:

https://www.researchgate.net/publication/300236459_Experiencia_Pratica_Interdisciplinar_do_Raciocinio_Computacional_em_Atividades_de_Computacao_Desplugada_na_Educacao_Basica
[accessed Nov 14 2017].

http://www.imago.ufpr.br/csbc2012/anais_csbc/eventos/wei/artigos/Pensamento%20Computacional%20e%20Educacao%20Matematica%20Relacoes%20para%20o%20Ensino%20de%20Computacao%20na%20Educacao%20Basica.pdf. [accessed Nov 14 2017].