

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Relato de Experiência



A MATEMÁTICA E A UNIDADE CURRICULAR OFICINA DE INTEGRAÇÃO NO IFSC – CÂMPUS CHAPECÓ

Elizangela Weber da Luz¹

Educação Matemática no Ensino Médio

Resumo: Este trabalho relata a oficina “Teoria dos Números” que é ministrada na unidade curricular Oficina de Integração (OI) no Curso Técnico de Nível Médio Integrado em Informática (EMI) do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), Câmpus Chapecó. A oficina é proposta com a finalidade de integrar conhecimentos da Educação Básica e Profissional, uma vez que o objetivo da unidade curricular é promover a integração por meio da prática interdisciplinar. Para tanto, contextualiza-se a proposta do curso e seus objetivos perante a educação profissional e relata-se a dinâmica da unidade curricular enfatizando a oficina “Teoria dos Números”. Esta oficina integra as unidades curriculares de Matemática e Informática, contextualizando a linguagem numérica, os processos de contagem, instrumentos de cálculos aos primeiros computadores. Com a realização desta oficina observou-se que é possível integrar as áreas do conhecimento de uma forma dinâmica, visando à formação de educandos críticos e participantes da realidade.

Palavras Chaves: Interdisciplinaridade. Linguagem numérica. Desenvolvimento tecnológico.

1. INTRODUÇÃO

A prática educacional integrada, visando a socialização dos conhecimentos entre as diferentes áreas do saber tem sido almejada pelas escolas atualmente. No entanto, em boa parte dos currículos das escolas brasileiras tem se observado um ensino fragmentado e tradicional, onde cada unidade curricular trabalha seus conteúdos sem articulação com as demais áreas.

[...] ao definir de forma mais clara as finalidades de formação: possibilitar às pessoas compreenderem a realidade para além de sua aparência fenomênica. Sob essa perspectiva, os conteúdos de ensino não têm fins em si mesmos nem se limitam a insumos para o desenvolvimento de competências. Os conteúdos de ensino são conceitos e teorias que constituem sínteses da apropriação histórica da realidade material e social pelo homem. (RAMOS, 2005, p.114)

Dentre a necessidade de uma organização nas estruturas curriculares, bem como, de atender à missão da escola, que é formar jovens com capacidade de argumentação crítica perante a sociedade é que o Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), câmpus Chapecó,

¹ Mestre em Modelagem Matemática. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina – Câmpus Chapecó, elizangela.weber@ifsc.edu.br

propôs na organização curricular do Curso Técnico de Nível Médio Integrado em Informática (EMI) atender as expectativas dos jovens que acessam esta modalidade de ensino, articulando a Educação Básica com a Educação Profissional.

Neste sentido, garantiu-se na organização didática deste curso uma unidade curricular denominada Oficina de Integração (OI), esta segundo o Projeto Pedagógico do Curso “[...] são momentos de encontro entre educadores e educandos do curso, visando retomar e relacionar os temas e conteúdos trabalhados nas unidades curriculares e nas quatro áreas do conhecimento [...]” (PROJETO, 2010, p. 14).

Para garantir que o processo aconteça, o projeto do curso prevê para a unidade curricular OI uma carga horária de 40 horas aulas semestrais em cada um dos oito semestres do curso, sendo locada esta carga horária para educadores das quatro áreas do conhecimento que são responsáveis pelas aulas desta unidade curricular, as quais denominam-se oficinas. Como coordenadores desta unidade curricular, tem-se prioritariamente um professor da Educação Básica e outro da Educação Profissional, os quais são responsáveis pelos planos de ensino, diários de classe e organização das oficinas semanais propostas pelos demais professores de cada semestre.

[...] não há ação interdisciplinar quando um único professor aborda uma outra área do conhecimento. Pois, para que ela aconteça faz-se necessário o ato de troca, de reciprocidade entre as disciplinas, ciências e/ou áreas do conhecimento. (GIOTTO, 2004, p.12)

Para o êxito desta prática é necessário planejamento semanal, e muita dedicação por parte de todos os educadores, tendo como propósito integrar os conhecimentos de sua unidade curricular em aulas interativas e dinâmicas, despertando nos educandos o interesse pelo conhecimento e instigando a formação de cidadãos críticos e reflexivos de sua realidade.

Na perspectiva de garantir uma avaliação processual e contínua, em todo o curso mas especialmente na Oficina de Integração, avalia-se o educando individualmente no desencadear de todas as atividades planejadas, incluindo o desempenho, postura em sala de aula e participação. A OI 1 propõe métodos diferenciados para avaliação, tais como: a avaliação do portfólio, a avaliação integrada de conhecimentos, o projeto e a apresentação do trabalho final.

Para a construção do cronograma de oficinas que serão ministradas no decorrer do semestre, faz-se o trabalho de integrar conceitos trabalhados em cada unidade curricular e relacionar com o tema do semestre proposto para cada OI.

Para a integração dos conceitos abordados na unidade curricular de Matemática no primeiro semestre do curso, propôs-se a inserção ao tema da OI 1 do EMI: “Cultura, Ciência e

Sociedade”, levando a compreensão de que a Informática surge com o desenvolvimento da sociedade.

[...] é impossível imaginar o desenvolvimento de uma sociedade do tipo que conhecemos sem que a tecnologia tenha um papel destacado, e com a matemática tendo um papel dominante na sua formação. Dessa forma, a matemática tem implicações importantes para o desenvolvimento e organização da sociedade – embora essas implicações sejam difíceis de identificar. (SKOVSMOSE, 2001, p.40)

Considerando a importância que o conhecimento matemático tem manifestado sobre o desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da sociedade, propôs-se a integração destes conceitos com Matemática, História e Informática, através da oficina: “Teoria dos números”, que será detalhada neste trabalho.

2. Oficina de Integração – uma proposta de interdisciplinaridade

Como prática na unidade curricular de Oficina de Integração I, a primeira aula é dedicada à apresentação da OI, as metodologias, as formas de avaliação, o cronograma das oficinas, uma vez que para estes educandos é o primeiro contato com esta unidade curricular.

Para explicar o objetivo principal da OI, organizou-se uma dinâmica para a melhor compreensão da palavra interdisciplinaridade, a qual consistiu em relacionar objetos de diversas características com as unidades curriculares. Posteriormente registrou-se as relações feitas por meio de um mapa conceitual apresentado na figura 1.

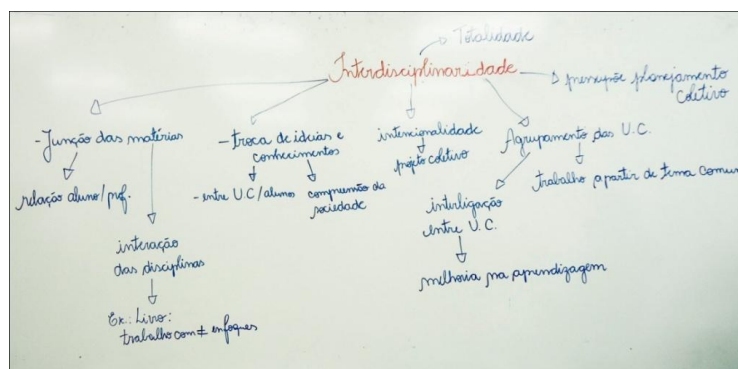


Figura 1 – Mapa conceitual feito no primeiro encontro da OI I de 2011/2

Após este contato inicial dos educandos com esta nova proposta de unidade curricular, as demais aulas ocorrem pela organização dos professores envolvidos.

3. Oficina: Teoria dos Números

A oficina denominada “Teoria dos Números”, preparada pelos professores de Matemática e Informática, e auxílio do professor de História, já ocorreu no IFSC - Câmpus

Chapecó em três momentos (2011/2, 2012/1 e 2012/2) em cada um deles com pequenas alterações e inovações, mas sempre mantendo sua proposta inicial, apenas é aprimorada pelo acúmulo de experiências.

Em decorrência das oficinas anteriores e para manter o elo com o tema central, abordou-se na perspectiva histórica a origem da Matemática, sendo que nas duas oficinas anteriores, “Linguagem, Arte e Ciência”, foi problematizado a seguinte questão: “Como seria se você pudesse voltar à Pré-História e tivesse que se comunicar com outras pessoas daquele tempo?”.

Pela grande contribuição da Matemática ao desenvolvimento das ciências e para o avanço da tecnologia, trabalha-se nesta oficina a linguagem matemática, sua origem, processos de contagem, desenvolvimento da primeira máquina de calcular, bases numéricas até o computador.

Considerando a proposta para o primeiro semestre de articular a revolução agrícola e a contemporaneidade determinou-se expandir os conhecimentos relacionados ao período da Pré-história para a Matemática e a Informática abordando a evolução tecnológica. Conforme vários estudiosos a linguagem matemática precede a origem da escrita, uma vez que os homens no período Paleolítico tinham a noção de quantidade, pois sabiam que caçar um animal era mais simples que caçar quatro, bem como ter noção da quantidade de membros de suas tribos e quantos eram seus inimigos, uma vez que estavam em busca do fogo e precisavam lutar para determinar seus espaços. Para Eves (2004, p.25), “há evidências arqueológicas de que o homem, já a uns 50.000 anos atrás, era capaz de contar”.

Já no período Neolítico, com o desenvolvimento da agricultura e a domesticação de animais, precisou-se desenvolver o senso quantitativo e técnicas de contagem, uma vez que necessitava ter controle sobre seu rebanho. Essas técnicas eram feitas através da utilização dos dedos das mãos e dos pés, ranhuras no barro, pedras ou ossos, entalhes em pedaços de madeiras ou nós em corda, cada povo tinha sua maneira de representação.

Além dos métodos de contagem, necessitou-se de registros destas quantidades para tanto utilizaram de expressões, gestos, sons vocais e símbolos. E a partir destes registros os povos foram aprimorando e cada qual teve seu sistema de numeração, um dos mais antigos é o sistema egípcio.

Com o desenvolvimento da sociedade, fez-se necessário a padronização destes sistemas, utilizando-se dos algarismos apresentados pelos povos indu-arábicos, que há muitos séculos criaram suas representações no vale do rio Indo, onde hoje é o Paquistão.

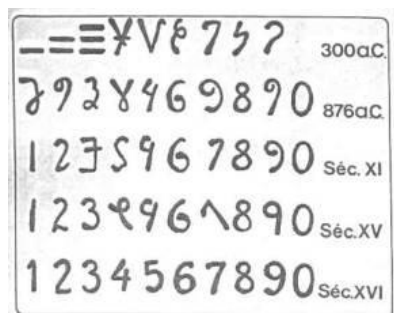


Figura 2 – Evolução dos algarismos indu-arábicos

Após um relato histórico e a apresentação de um vídeo para melhor compreensão da origem dos processos de contagem, analisou-se na oficina os sistemas sob suas diferentes bases, tais como: quinária, decimal, vigesimal e sexagesimal. Abordando com mais ênfase a base binária, uma vez que esta é fundamental na programação dos computadores. Para tanto, os professores ensinaram a conversão de base binária para decimal e vice-versa, por meio de cálculo da conversão e com auxílio de uma “máquina de conversão”, confeccionada pelo professor de informática.



Figura 3 – “Máquina de Conversão” que transforma binário em decimal, oficina 2012/2

Com o desenvolvimento das sociedades e conseqüente necessidade de inovações os mesopotâmicos construíram o primeiro instrumento de cálculo, o ábaco, há mais de 5500 anos, sendo uma extensão da contagem dos dedos uma vez que representa o sistema decimal, além de auxiliar nas operações de adição e subtração. Com o intuito de representação prática do processo de contagem, foi proposto aos educandos a confecção de um ábaco Chinês.

Com bandejas de isopor, cordão e miçangas, cada dupla de educandos confeccionou seu ábaco para depois manuseá-lo e resolver cálculos de adição e subtração. O professor de informática aproveitou para exemplificar como o processo interno de um computador comparando o ábaco chinês ao sistema binário e a conversão que os processadores realizam.



Figura 4 – Construção do ábaco chinês pela turma 2012/1

Após a construção do ábaco abordou-se a evolução das máquinas de calcular, sendo que este foi o ponto inicial para o desenvolvimento do primeiro computador.

Abordou-se ainda a Pascalina uma máquina de somar muito eficiente para essa época, que foi criada pelo francês Blaise Pascal, em 1642, porém ela foi rejeitada, pois muitos temeram ser substituídos pela máquina. No final do século XVI o matemático escocês John Napier, inventor dos logaritmos naturais, idealizou um dispositivo em bastões que continham números, capaz de multiplicar e dividir de forma automática.

E assim segue uma lista de calculadoras que foram se modificando e aperfeiçoando a cada geração até chegar às calculadoras atuais que resolvem todo o tipo de cálculo em frações de segundos.



Figura 5 – Algumas calculadoras mostradas na oficina 2012/2

Em 1944, foi dado um grande passo no avanço das tecnologias, inventou-se o primeiro computador, Mark 1. Este era totalmente eletromecânico, com 17 metros de comprimento, 2,5 metros de altura e pesando 5 toneladas, realiza as quatro operações, somava dois números em menos de um segundo e multiplicava em cinco segundos.

A evolução dos computadores é dividida em cinco gerações, a cada geração é o advento de uma nova tecnologia que possibilita grandes avanços do poder de cálculo ou descobertas que modificam a base de um computador:

Durante a 1ª geração os utilizavam-se da válvula, já na 2ª geração, a tecnologia dos transistores foi desenvolvida para um maior poder de cálculo e confiabilidade. A 3ª geração foi marcada pela introdução dos circuitos integrados e um menor custo de produção. Com o avanço dos circuitos integrados e produção em larga escala (mil transistor por chip) e larguíssima escala (cem mil transistor por chip) e surge 4ª geração. A 5ª geração é marcada pelos computadores modernos, onde ampliou-se drasticamente a capacidade de processamento de dados e armazenamento e taxas de transferência.

Para finalizar a oficina e memorizar os passos desta evolução realizou-se a brincadeira da trilha, com problemas de conversão de binário/decimal e da história dos computadores. A trilha consiste em um jogo de paciência, onde cada participante lança o dado e desloca seu “peão” a quantidade de casas que o dado indicar, quando se deparar com a casa (?) ponto de interrogação, retira uma carta e resolve o problema proposto, se acertar avança 2 casas se errar recua 2 casas.



Figura 6 – Momento do Jogo da Trilha com a turma 2011/2

4. Considerações Finais

Para garantir aos educandos uma formação integral é necessário constar nas propostas curriculares práticas pedagógicas integradoras, conforme sugere o documento do Ensino Médio Inovador. (BRASIL/ SEB, 2009)

Para concretizar esta proposta as escolas precisam garantir um espaço para a interdisciplinaridade, de modo a não constar somente em projetos e sim promover um diálogo contínuo entre as diferentes áreas do conhecimento.

Neste sentido o IFSC, Câmpus Chapecó na organização curricular do Curso Técnico em Nível Médio Integrado em Informática (EMI) garantiu uma unidade curricular

denominada Oficina de Integração, que prevê um trabalho integrado entre as quatro áreas do conhecimento como objetivo principal promover a interdisciplinaridade.

No entanto o fato de ter a unidade curricular não garante a integração, mas no EMI, câmpus Chapecó, os educadores tem-se dedicado a construir oficinas e por meio de explanações, dinâmicas, jogos, práticas e motivações se desafiam a integrar os conceitos específicos de cada unidade curricular, garantindo a representação da Educação Básica e Educação Profissional.

Desta forma a oficina intitulada Teoria dos Números, vem cumprindo com seu papel de integração, relacionando conceitos da área de formação geral com a formação técnica, podendo destacar a importância da matemática para a ciência, tecnologia e para a sociedade.

Uma das formas de avaliação desta unidade curricular é o trabalho final, sob a coordenação dos professores de matemática e de informática, a cada semestre um grupo nos surpreende com as pesquisas, aprofundando conhecimento sobre o assunto e apresentando para os colegas em forma de explanação, teatro e vídeo.

Vale salientar que os educandos percebem a oficina acima exposta conjuntamente com as demais ministradas durante a unidade curricular como uma sequência de assuntos apresentados que perpassam no tema “Cultura, Ciência e Sociedade” e contextualizam a evolução histórica, a partir da primeira revolução dos meios de produção da humanidade para trazer a visão da contemporaneidade sob os aspectos fundamentais do conhecimento técnico e cultural desenvolvido no período, como a linguagem, a arte, os fatos, os cálculos.

5. Referências

BRASIL. SEB. **Ensino Médio Inovador**. Brasília, DF: MEC, 2009. Disponível em <<http://www.portal.mec.gov.br/seb>>. Acesso em: 05 mar. 2012.

EVES, Howard. Introdução à historia da matemática, tradução: Hugino H. Domingues. São Paulo: Editora da UNICAMP, 2004.

GIOTTO, J. M. M. **Pressupostos Interdisciplinares do Conhecimento e do Saber**. In. CÂNDIDO, C; CARBONARA, V. (Orgs.) Filosofia e Ensino: Um diálogo transdisciplinar. Ijuí: Unijuí, 2004.

IFSC, **Projeto** do Curso Técnico de Nível Médio Integrado em Informática, 2010.

RAMOS, Marise. **Possibilidades e desafios na organização do currículo integrado.** Ensino Médio Integrado: concepção e contradições. São Paulo: Cortez, 2005.

SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática crítica:** a questão da democracia. Campinas, São Paulo: Papirus, 2001.