

EXPLORANDO O CÓDIGO DE BARRAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA ATRAVÉS DO TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

André Gomes da Silva.
Universidade Federal do Acre - UFAC
andre_2012gomes@hotmail.com

Israel Medeiros dos santos
Universidade Federal do Acre - UFAC
medeiros.telexfree@gmail.com

Alberto de Lima Freitas
Universidade Federal do Acre - UFAC
betho_niteroi@hotmail.com

Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra.
Universidade Federal do Acre - UFAC
simonechalub@hotmail.com

Resumo:

Nesse artigo relataremos uma experiência vivenciada por nós, discentes em formação inicial, onde demos destaque ao tratamento da informação temática que foi discutida nas séries finais do ensino fundamental, no Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Acre - CAp/UFAC. Esse estudo foi desenvolvido durante a disciplina de Estágio Supervisionado na Extensão e na Pesquisa I quando nos envolvemos em um projeto de extensão destinado ao Dia Nacional da Matemática, objetivando-se relacionar a matemática com assuntos do dia-a-dia. A temática escolhida pelo nosso grupo para explorar conteúdos de matemática foi os códigos de barras e suas importantes aplicações no cotidiano, procurando explorar conceitos como: operações numéricas, valor posicional dos algarismos, divisibilidade e outros através de atividades de ensino no decorrer da disciplina. Percebemos que quando trabalhamos de forma contextualizada e instigando o aluno a descobrir o quanto existe de matemática ao seu redor a aula fica mais interessante e participativa.

Palavras-chave: Formação Inicial; Tratamento da Informação; Código de Barras.

1. Introdução

Nesse artigo relataremos umas experiências vivenciadas por nós, discentes em formação inicial, onde demos destaque ao tratamento da informação temática que foi discutida nas séries finais do ensino fundamental, no Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Acre. Esse estudo foi desenvolvido durante a disciplina de Estágio Supervisionado na Extensão e na Pesquisa I¹ quando nos envolvemos em um projeto de extensão destinado ao Dia Nacional da Matemática. A temática escolhida pelo

¹ A ementa da disciplina de Estágio Supervisionado na Extensão e na Pesquisa I consistia em conhecermos o que seria um projeto de pesquisa, quais os projetos existentes no Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, quais os alunos do curso envolvidos em projeto de pesquisa e/ou extensão e vivenciar uma situação simulada ou real de um projeto de pesquisa.

nosso grupo para explorar conteúdos de matemática foi os códigos de barras e suas importantes aplicações no cotidiano. Percebemos que quando trabalhamos de forma contextualizada e levando o aluno a descobrir o quanto existe de matemática ao seu redor a aula fica mais interessante e participativa.

Dessa forma tomamos conhecimento da ementa da disciplina e com o decorrer das aulas fomos entendendo a que a mesma se propunha. Para tanto escolhemos inicialmente o nosso grupo de estudo e a partir de leituras de artigos dos principais eventos de Educação Matemática fomos nos familiarizando com o rigor de um artigo científico, inclusive no tocante as normas científicas como do aporte teórico e metodológico das pesquisas desenvolvidas e relatadas nos artigos selecionados.

Optamos em vivenciar uma situação real e assim nasce esse artigo. O projeto foi criando corpo no âmbito das discussões existentes na disciplina de Estágio e executado no Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Acre (CAp-AC) na Semana da Matemática onde fomos convidados pelo coordenador do projeto a fazermos parte do mesmo.

Assim em comum acordo fomos discutindo em conjunto com a professora da disciplina as temáticas a serem trabalhadas na semana e fomos organizando a turma em grupos para aprofundamento da temática. Dessa forma foi sugerido pela professora de Estágio que trabalhássemos com as turmas o tratamento da Informação cujo assunto escolhido seria os códigos de barras proposta acatada por todos os representantes do grupo.

Dessa forma, fomos nos familiarizando com a temática escolhida, lendo a respeito da mesma. Ao mesmo tempo em que a professora ia durante as aulas da disciplina discutindo o que deveria conter em um projeto, em um artigo lembrando sempre das normas da ABNT, nesse intento fomos nos aprofundando no aporte teórico de nosso projeto.

Assim passamos a observar os produtos ao nosso redor e percebermos que cada um deles tinha um código diferente. Daí ficava nos perguntando como chegaram a esse código? Porque a maioria deles é preto com o fundo branco?

Nesse primeiro momento foi perceptível que os códigos fazem parte de nossa vida. Observe que moramos em um endereço com Código de Endereçamento Postal (CEP), temos um Registro de Identidade (RG) numerado, temos um número de Cadastro de Pessoa Física (CPF) com a finalidade de pagarmos impostos sobre a nossa renda, votamos com um título de eleitor identificado.

O nosso objetivo foi levar aos alunos a perceberem que a matemática está em nossa volta de diversas formas, seja no número do telefone, na compra em um supermercado, no número da nossa identidade, no CPF, etc. Esse trabalho nos levou a trabalhar conteúdos básicos da matemática através do código de barras onde vivenciamos situações reais de sala de aula numa turma de Ensino Fundamental.

A necessidade de se compreender as informações, tomar decisões e fazer previsões que terão influência não apenas na vida pessoal, fato observado nos Parâmetros Curriculares do Ensino Fundamental - PCNs 2001, onde devemos ler e interpretar dados apresentados de maneira organizada, formular e resolver problemas que impliquem o reconhecimento de dados e a análise de informações.

2. Códigos de Barras

Os Códigos de Barras foram desenvolvidos nos Estados Unidos para leitura e codificação de grandes informações com auxílio de um leitor Óptico acompanhado de um sistema operacional junto à máquina. Esse sistema é interligado a rede que gerencia todo o sistema logístico da empresa, transmitindo as informações necessárias do devido produto que o software está no momento fazendo a leitura do objeto. O código mais utilizado no Brasil é o EAN/UCC-13 esse código utiliza um conjunto de 13 números sendo que o último dígito é o dígito verificar.

Assim nos perguntamos para que servem o código de barras? Como ele é organizado? Sabemos que códigos fazem parte da vida cotidiana e a aritmética usada para construir esses algoritmos é facilmente compreensível, conforme quadro 1.

Segundo a Revista do Professor Atualidades, 2009, p. 71, cada país tem uma codificação específica conforme EAN – 13. A codificação do *Brasil* é 789. Para Periódicos (ISSN), o código é 977 e para livros (ISBN), a codificação é 978 a 979.

A anatomia de um EAN-13 no caso de um livro pode ser descrita segundo o esquema abaixo:

X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃

Observe que para a identificação de livros, o sistema ISBN, considera:

- X₁, X₂ e X₃ país ou código do idioma (Brasil 789); de X₄ a X₇ (editora); de X₈ a X₁₂ (autor); Por último, X₁₃ (dígito de segurança).

No Brasil o código de barras teve início operacional implantado na década de oitenta. O código de barras é uma representação gráfica de dados que podem ser numéricos ou alfanuméricos dependendo do tipo de código de barras utilizado.

3. Metodologia em Sala de Aula

Na Semana da Matemática, maio desse ano, o colégio de Aplicação-CAp/UFAC realizou uma semana de atividades voltadas pra comemorar essa data, todos os alunos do colégio passaram a desenvolver atividades voltadas a matemática, onde vários trabalhos foram apresentados pelos alunos em diversos temas e conteúdos.

Contou também com a participação da Universidade Federal do Acre-UFAC com os acadêmicos do Curso de Licenciatura Plena em Matemática apresentando os trabalhos executados durante a disciplina de Estágio Supervisionado na Extensão e na Pesquisa I.

O nosso grupo, em particular, trabalhou a temática que foi o tratamento da informação com a utilização dos códigos de barras que foi apresentado nas Séries Finais do Ensino Fundamental.

Hoje em um mundo globalizado com as pessoas se comunicando em redes sociais, você já parou para pensar que tudo os que nos rodeiam tem códigos, números que servem para identificar e quantificar informações sobre pessoas, objetos, produtos, etc. Hoje em dia, muitos produtos são identificados com um código numérico. O progresso da tecnologia, que tornou relativamente baratos e acessíveis aparelhos de leitura óptica e computadores, tornou também o uso de códigos bastante frequente o que há trinta anos não era utilizado.

A aula aconteceu no 6º e 7º ano do Ensino Fundamental onde o grupo dividiu a aula em duas etapas: na primeira trabalhamos conceitos e conteúdos matemáticos e na segunda foi trabalhada a parte prática da aula com os alunos.

Nesse intuito é perceptível que durante a formação inicial do professor de matemática faz-se necessário criar momentos de reflexões e discussões sobre esses aspectos. Por meio de discussões em sala de aula, professor e alunos (futuros professores) podem refletir sobre as relações possíveis, e os alunos, em interação com os materiais e com colegas, provavelmente construirão as relações que o professor pretende que sejam construídas. (LORENZATO, 2009, p. 80).

4. Primeira Etapa da Aula

Nessa etapa utilizamos o código que é mais utilizado no Brasil que o EAN/UCC-13 que significa European Article Numbering – Uniform Code Council criado nos Estados Unidos e patenteado por Bernard Silver e Norman Woodland por o principal objetivo do grupo era como as empresas fazem para encontrar o dígito verificador nos Códigos de Barras. Essa etapa foi a mais didática onde explicamos os tipos de códigos de Barras e utilizamos alguns produtos que foi levado para a sala de aula para calcular o dígito verificador. Vamos calcular o dígito verificador do creme de leite, conforme Figura 1.



Para calcularmos o dígito verificador do creme de leite é preciso utilizar alguns conhecimentos matemáticos que se baseiam em operações matemáticas com 12 algarismos, o código do produto acima é a sequência 7891000121207 onde 7 é o dígito verificador. Vejamos todo o processo a seguir. Vamos escrever a sequência dos demais 12 dígitos, repetindo abaixo deles, da esquerda para a direita, a sequência 1, 3, 1, 3, 1, 3.....

7 8 9 1 0 0 0 1 2 1 2 0

1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3

Vejamos agora a soma dos produtos encontrados:

$$S = 7 + 24 + 9 + 3 + 0 + 0 + 0 + 3 + 2 + 3 + 2 + 0 = 53$$

Finalmente, subtraímos $60 - 53$, pois 60 é o primeiro múltiplo de 10, após o 53. Resultado: 7 (Sete), isto é, o dígito verificador desse código de barras é 7.

Para encontrarmos o dígito verificador de qualquer código de barras utiliza-se de algumas regras, matematicamente chamada de um algoritmo. Um algoritmo é uma sequência de instruções que podem ser executadas mecanicamente, por uma pessoa ou uma máquina (computador). (REVISTA DO PROFESSOR ATUALIDADES, 1999, p.73).

Vejamos agora o código de barras do livro Desafios e Enigmas:

9 7 8 8 5 6 0 0 0 0 6 7.

Pergunta-se: Qual o código do país e qual o dígito verificador? Que país é esse? Utilize os passos abaixo para encontrar o dígito verificador. 1) Escrevemos, abaixo dos

demais 12 dígitos, da esquerda para a direita, ordenadamente, os dígitos 1 e 3, repetindo-os, sucessivamente; 2) Multiplicamos cada algarismo do código de barras por esses dígitos, de acordo com a posição ocupada por cada um; 3) Somamos todos os produtos obtidos; 4) Subtraímos essa soma obtida pelo primeiro múltiplo de dez, imediatamente superior ao resultado obtido. Esse será o valor do dígito verificador. Resposta: código (789); DV (7); País (Brasil).

5. Segunda Etapa da Aula

Essa etapa prática da aula, onde agrupamos os alunos em duplas, fizemos algumas atividades sobre o conteúdo abordado. Os alunos trabalharam sequências de números, operações básicas da matemática, múltiplo de um número natural, ordem de um numeral, etc. Compreenderam que a matemática está presente em uma simples compra e a tecnologia está presente nos supermercados que facilita tanto a nossa vida, essa etapa foi a mais importante para o grupo onde foi observado o desempenho dos alunos mediante a atividade proposta para eles resolverem. Foi solicitado aos alunos que observassem em seus pertences a identificação ISBN de um livro ou o código de qualquer produto da cesta básica. Em seguida eles encontraram o dígito de controle do produto escolhido por eles.

6. Momento do grupo no Colégio de Aplicação – Cap-Ufac

O desafio enfrentado por nós durante a disciplina Estágio Supervisionado na Extensão e na Pesquisa I foi levar à sala de aula do 6º e 9º ano, situações que envolvessem o cotidiano dos alunos e dessa forma escolhemos fazer um trabalho da importância dos códigos de barra presentes nos produtos. O grupo enfatizou a importância dos códigos de barras nos produtos que compramos e abordou como são elaborados esses códigos.

No dia 07 de maio de 2012, foi realizada uma aula nas Séries Finais do Ensino Fundamental com a temática tratamento da informação presente na ementa dos conteúdos do Ensino Fundamental no CAP abordando os códigos de barras levando em consideração o cotidiano das pessoas e sua relação com a matemática através de alguns produtos da cesta básica e presentes no seu cotidiano.

Nesse dia, na sala de aula foi montado um mercadinho com vários produtos e com vários tipos de códigos de barras para os alunos perceberem que a cada produto existe um código para ele, vide figura 02.



Vou me referir aos acadêmicos utilizando nomes fictícios. A aula teve início com a acadêmica “Silva” falando sobre a informática aplicada no contexto da matemática enfocando as mudanças ocorridas no decorrer dos tempos quanto à remarcação dos preços dos produtos nos supermercados, mercearias, farmácias, etc. Em seguida chamou a atenção para a codificação dos produtos além do surgimento e a história dos códigos de barras existentes nos mesmos fatores que passa despercebido por alguns indivíduos. Essa foi a parte introdutória da aula onde os alunos puderam entender a utilidade das barras pretas que existe no produto.

Na sequência o discente “Freitas” mostrou para os alunos do Colégio de Aplicação do 6º e 9º anos os vários tipos de códigos de barras, que existem no comércio brasileiro e também no exterior, suas diferenças enfatizando como se compunha os códigos de um livro e um código de um remédio.

A aula foi apresentada em slides e os alunos puderam acompanhar com folders que foi distribuído para que eles acompanhassem o que estava sendo exposto. Dentre os códigos foram apresentados os principais que são: EAN 13, EAN 8, EAN 14, e explicado o significado de cada um deles para que os alunos pudessem identificar os produtos que estavam com eles, que foi distribuído no início da apresentação do trabalho, nesta seção foi explorado mais o EAN 13, que é o mais utilizado no Brasil.

Já o discente “Medeiros” enfatizou como é organizado o EAN 13 mostrando a existência de um padrão estabelecido internacionalmente pela empresa detentora deste sistema de controle de padrões. Onde os três primeiros dígitos indicam o país onde o produto é fabricado, por exemplo: 987 (padrão no Brasil). Os próximos quatro dígitos representam a empresa que fabrica o produto; os cinco seguintes, diz respeito ao código do produto e por fim o último dígito é chamado de dígito verificador. O dígito verificador é

composto de apenas um número, ele existe em todos os códigos de barras é ele que valida às sequências de números de um código, encontrado através de cálculos aritméticos.

Dando continuidade o discente “Nunes” apresentou sobre a configuração dos códigos de barras e a tecnologia e as ferramentas usadas na coleta dos códigos do produto e no registro desse código no servidor que detém o sistema que gerencia as informações do comércio.

Foi mencionado o leitor do código de barras, mostrando aos alunos que quando passamos um produto em um leitor óptico aparece na tela do computador o preço, a marca, a quantidade de produtos e outras informações para o cliente. Isso é de suma importância tanto para quem está vendendo como para quem está comprando. O leitor óptico está integrado a um sistema de gerenciamento que faz a leitura com um laser em cima das barras pretas que existe nos códigos que é a tecnologia utilizada nas leituras desses códigos.

O computador é o instrumento principal dessa história, seguido do Software que transforma os dados recebidos em informações necessárias. Assim os dados coletados são as barrinhas, que representam o número, as barras pretas retêm a luz e as brancas refletem devolvendo ao leitor o número que determinada barra representa, que por sua vez encaminha ao aplicativo que transforma em informações. Os números que aparecem abaixo das barrinhas representam as mesmas informações das barras, mas como o sistema não lê números e sim através das barras.

E por último o discente “Gomes” explicou na prática o cálculo do dígito verificador que é usado em todos os códigos, ele que completa toda a sequência numérica. Enquanto o “Gomes” explicava no quadro usando um exemplo para que os alunos aprendessem, com os itens que foram distribuídos no início da exposição do conteúdo. Os próprios alunos iam desenvolvendo os cálculos utilizando os produtos que estavam com eles para encontrarem o dígito verificador.

Na aula foi usado um código de barras de um produto e foi tirado o último dígito para ensinar os alunos como faz esse cálculo usando operações matemáticas básicas. Esses cálculos envolvem multiplicação, múltiplo de um número, soma e subtração.

Dando continuidade na aula exposta no CAp foi realizada à parte prática, onde os alunos tinham que achar o dígito verificador de um produto escrito no quadro, isso foi a parte mais importante da aula para o grupo, onde podemos observar se realmente o grupo tinha passado a mensagem sobre os códigos de barras e sua importância para uma simples

compra no supermercado. Nessa fase o trabalho foi realizado em duplas onde eles tinham que calcular o dígito verificador do código que estava no quadro.

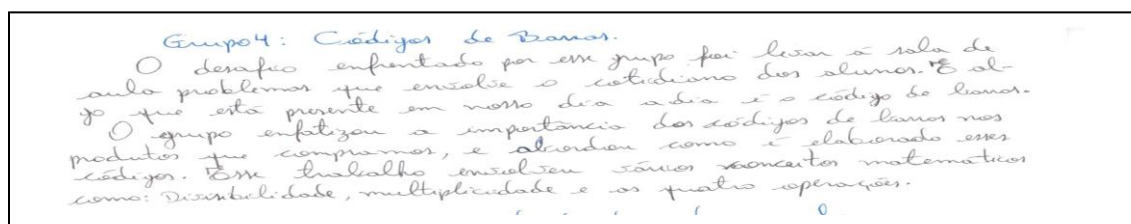
O empenho dos alunos durante todas as etapas da aula foi muito importante para “nós” que estávamos lá vivenciando essa experiência. Observamos como eles ficaram surpresos ao perceberem como é fácil encontrar o dígito verificador, usando as operações básicas de matemática, onde não tiveram dificuldades em encontrar o dígito na atividade proposta pelo grupo.

Esse trabalho envolveu vários conceitos matemáticos como: multiplicidade, divisibilidade e as quatro operações básicas. Nosso objetivo com o tema abordado era ensinar aos alunos, que a matemática está presente em nossas vidas, não somente na escola, mas nos espaços que nos rodeia. Assim, fugindo do tradicional e trazendo uma aula mais significativa no ensino da matemática conseguimos fazer o aluno perceber o quanto a matemática fala conosco em nossas vivências de sala de aula.

7. Depoimento

A seguir apresentaremos o depoimento de um dos grupos frente à exposição do grupo que desenvolveu seu projeto com a temática “Código de Barras” no momento do seminário onde todas as equipes socializaram seus projetos em sala apresentando para a turma e demais professores presentes. É importante dizer que essas apresentações foram gravadas para discussão no Estágio Supervisionado na Extensão e na Pesquisa II, disciplina que será ministrada no segundo semestre de 2012.

Quadro 1: Depoimento do Grupo que trabalhou a temática “Sólidos Geométricos - construção com linha e canudos”, 2012.



8. Considerações Finais

Após a finalização dessa etapa inicial da experiência no Colégio de Aplicação da UFAC, onde foi apresentado aos demais colegas de sala, em forma de seminários o nosso trabalho, fica uma lição. Como é importante o trabalho em grupo quando bem planejado e executado onde temos vários olhares tanto de licenciando como de professores formadores de professores com o intuito de fazer-nos refletir todo o processo de construção do

conhecimento matemático desde a contextualização da aula até as operações matemáticas envolvidas ficando um sabor de quero mais para o aprofundamento do conteúdo e discussões.

Durante a semana da matemática no Colégio de Aplicação foi perceptível o empenho dos acadêmicos em apresentar seus projetos aos professores e acadêmicos do curso de licenciatura em matemática da UFAC empenhados para trazer uma nova abordagem sobre os conteúdos matemáticos.

Essa experiência vivenciada na semana da matemática foi muito importante para todo o grupo onde tivemos o contato com os alunos do CAP e conhecemos a realidade da escola servindo de aprendizado para o futuro próximo quando realmente formos atuar nos momentos de estágio supervisionado.

Como futuros professores de Matemática buscou-se novos meios para ensinar nossos alunos, podendo aplicar esses conhecimentos, essa experiência vivida em diferentes contextos, trazendo uma nova abordagem do ensino da matemática.

9. Referências

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais de 5ª a 8ª Séries do Ensino Fundamental. Matemática/Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC/SEF. 2001.

CÓDIGO DE BARRAS. Disponível em: <<http://www.magiamatmematica.com>>. Acesso em: 03 nov. 2012.

CÓDIGO DE BARRAS. Disponível em: <<http://www.eanbrasil.org.br>>. Acesso em: 03 nov. 2012.

PASSOS, Carmen Lúcia Brancaglioni. Materiais Manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática. In: LORENZATO, Sérgio (Org.). **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. 2. ed. ver. Campinas, SP: Autores Associados, 2009.

REVISTA DO PROFESSOR ATUALIDADES, 1999, p.73. Disponível em: <<http://www.rededosaber.sp.gov.br/portais/Portals/33/arquivos/Linguagens e Codigos.pdj>>. Acesso em 06 dez. 2012.