



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



FABLINNE MARANI PEREIRA SILVA

GLOSSÁRIO ESCOLAR: UMA CONSTRUÇÃO DO ALUNO

Uberlândia

2015

FABLINNE MARANI PEREIRA SILVA

GLOSSÁRIO ESCOLAR: UMA CONSTRUÇÃO DO ALUNO

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Letras, da Universidade Federal de Uberlândia, como exigência parcial para obtenção do Título de Mestre em Letras.

Área de Concentração: Linguagens e Letramentos

Orientadora: Prof.^a Dra. Eliana Dias

Uberlândia

2015

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

S586g
2015 Silva, Fabline Marani Pereira,
 Glossário escolar : uma construção do aluno / Fabline Marani
 Pereira Silva. - 2015.
 117 f. : il.

Orientadora: Eliana Dias.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia,
Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Letras -
PROFLETROS.
Inclui bibliografia.

1. Linguística - Teses. 2. Língua portuguesa - Vocabulários,
glossários, etc. - Teses. 3. Lexicografia - Teses. I. Dias, Eliana. II.
Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação
Mestrado Profissional em Letras - PROFLETROS. III. Título.

GLOSSÁRIO ESCOLAR: UMA CONSTRUÇÃO DO ALUNO

Fablinne Marani Pereira Silva

Dissertação aprovada para a obtenção do título de Mestre no
Programa de Mestrado Profissional em Letras da Universidade
Federal de Uberlândia pela banca examinadora formada por:

Uberlândia, 10 de Agosto de 2015.

Eliana Dias

Orientadora e Presidente: Prof.^a Dra. Eliana Dias (UFU/MG)

Maria Helena de Paula

Membro Titular Externo: Prof.^a Dra. Maria Helena de Paula (UFG/GO)

Maria Cecília de Lima

Membro Titular Interno: Prof.^a Dra. Maria Cecília de Lima (UFU/MG)

AGRADECIMENTOS

A Deus, por todas as pessoas que colocou em meu caminho.

À minha mãe (*in memoriam*), por tudo que fez por mim.

Ao meu filho, Arthur, por ter me mostrado o verdadeiro amor.

Ao meu esposo, pelo apoio irrestrito.

A todos os meus familiares e amigos, pelo incentivo.

A toda comunidade escolar, pela parceria na realização do trabalho.

Aos meus queridos alunos, pelo esforço e dedicação.

A todos os professores do Mestrado Profissional em Letras, que foram tão importantes na minha vida acadêmica.

À minha orientadora, Prof^a. Dra. Eliana Dias, pela orientação e confiança em mim depositada.

À Prof^a. Dra. Maria Cecília de Lima e à Prof^a. Dra. Maria Helena de Paula por terem aceito participar da banca examinadora.

RESUMO

Este estudo tem como objetivo a aplicação de uma proposta de intervenção didática que levou os estudantes do nono ano do ensino fundamental de uma escola pública a elaborar glossários de termos de diferentes disciplinas e a soletrar os itens lexicais trabalhados. A metodologia adotada para a intervenção se baseou na pesquisa-ação e os passos das atividades foram detalhados com o objetivo de descrever todas as etapas de construção do glossário escolar individual a partir da interação com o grupo. A revisão teórica traz considerações sobre as ciências do léxico, enfatizando o ensino do léxico para a ampliação vocabular. Contribuíram para a revisão: Barbosa (1981), (1986), (1990) e (2009), Biderman (2001), Dias (2004), Galisson (1979), Garcia (2006), Matoré (1953), Picoche (1977), Vilela (1995), dentre outros. Sendo a compreensão dos significados das palavras e dos termos o primeiro passo para direcionarmos a construção de outros saberes, o uso dos dicionários impresso e *online* como fonte de pesquisa é primordial. Com a análise dos glossários, entendemos que as atividades que fazem os estudantes pesquisarem, tanto para o registro das definições do dicionário quanto para a construção das próprias definições, levam os professores a repensarem sua prática pedagógica. Como toda pesquisa terminológica, acreditamos que o resultado nos levou a reflexões interessantes sobre nosso papel como professora e mais: sobre a importância do ensino do léxico no ensino fundamental.

Palavras-chave: intervenção didática; glossário; soletração, reflexões.

ABSTRACT

This study aims to apply an education intervention proposal which took students from the ninth grade of fundamental education from a public school to elaborate glossaries of terms from different disciplines and to spell lexical items studied. The methodology adopted for this intervention was based on research-action and the activity steps were detailed with the objective of describing all the construction stages of the individual educational glossary from the interaction with the group. The literature review brings considerations about the lexicon sciences, emphasizing the teaching of the lexicon for vocabulary enrichment. Contributed to the revision: Barbosa (1981) (1986) (1990) and (2009), Biderman (2001), Dias (2004), Galisson (1979), Garcia (2006), Matoré (1953), Picoche (1977), Vilela (1995), among others. Being the comprehension of the meanings of the words and terms the first step to direct the construction of other knowledge, the use of printed and online dictionaries as a source of research is paramount. With the analysis of glossaries, we understand that the activities that make the students research, both to record dictionary definitions as to build their own definitions, make the teachers rethink their teaching practice. Like any terminology research, we believe that the result led us to interesting considerations about our role as teacher and more: about the importance of lexicon teaching in fundamental education.

Keywords: didactic intervention; glossary; spelling; considerations.

SUMÁRIO

| | |
|--|------------|
| INTRODUÇÃO | 9 |
| CAPÍTULO I – SOBRE A PESQUISA | 11 |
| 1.1 Considerações iniciais | 11 |
| 1.2 Problemas | 12 |
| 1.3 Hipótese | 13 |
| 1.4 Justificativa..... | 13 |
| 1.5 Objetivos..... | 15 |
| 1.6 Organização da dissertação | 15 |
| CAPÍTULO II – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA | 17 |
| 2.1 Léxico e vocabulário..... | 17 |
| 2.2 Lexicologia e Lexicografia | 19 |
| 2.3 Terminologia e Terminografia | 20 |
| 2.4 Ensino do Léxico..... | 21 |
| 2.5 Dicionários e glossários | 24 |
| CAPÍTULO III – METODOLOGIA: CAMINHOS DA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA .. | 28 |
| 3.1 Interdisciplinaridade | 28 |
| 3.2 A pesquisa-ação | 31 |
| 3.3 Descrição e análise das etapas do projeto proposto para a sala de aula..... | 33 |
| CAPÍTULO IV – ANÁLISE DOS GLOSSÁRIOS CONSTRUÍDOS PELOS ALUNOS | 44 |
| 4.1 Considerações iniciais | 44 |
| 4.2 Português | 44 |
| 4.3 Ciências | 51 |
| 4.4 Matemática | 70 |
| 4.5 Conclusão das análises | 109 |
| CAPÍTULO V - CONSIDERAÇÕES FINAIS | 111 |
| 5.1 O que funcionou e o que não funcionou..... | 111 |
| 5.3 Recomendações para professores | 112 |
| REFERÊNCIAS | 113 |
| ANEXOS | 118 |

INTRODUÇÃO

Na atualidade, observamos que a escola falha quando nos referimos ao ensino da Língua, em especial, ao ensino do léxico.

Isso posto, ressaltamos que a tarefa de enveredarmos pelos caminhos investigativos sobre o ensino do léxico na escola é um desafio grande, ou seja, não é uma empreitada simples, pois envolve o uso do dicionário, uma obra não muito atrativa para os estudantes. No entanto, esse instrumento é muito útil se o docente souber instigar o aluno ao aprendizado de novas palavras com esse material.

O ensino do vocabulário é um campo fértil de investigação linguística. Algumas pesquisas existentes na área trazem contribuições importantes, mas mesmo com elas, os resultados não têm sido satisfatórios. Por isso, consideramos que os docentes devem direcionar sua atenção na metodologia e nos interesses dos aprendizes.

Nosso estudo tem o objetivo de oferecer aos docentes e interessados no assunto o desenvolvimento de uma proposta pedagógica destinada a ensinar o léxico por meio da construção de um glossário pelos estudantes com vistas à ampliação vocabular.

Vale destacar que a definição de palavras e termos desempenha um papel fundamental na comunicação, na leitura de textos de livros didáticos de diferentes áreas e na construção de diferentes perspectivas do conhecimento.

No que diz respeito à nossa proposta didática, devemos deixar claro que, para um ensino bem fundamentado, o professor deve ter a coragem de interferir no processo de ensino com atividades que saiam do modelo tradicional, mas que aproveitam o que há de interessante nele.

É importante perceber que a aprendizagem do léxico se processa continuamente, a vida toda. O desafio da Instituição Escolar é encontrar formas que façam com que os estudantes possam ampliar e organizar seu repertório lexical.

Nesta dissertação, o foco é interdisciplinar, uma vez que nos glossários constam palavras e termos relacionados às disciplinas de Português, Ciências e Matemática. A proposta

descrita, somada a outras poderão ser adaptadas ou sugeridas em salas de aula de escolas de todo o país.

Enfim, consideramos que as reflexões teóricas e a prática descrita da aplicação da proposta levarão docentes e pesquisadores a uma reflexão sobre o ensino do léxico.

CAPÍTULO I – SOBRE A PESQUISA

Nesta parte do trabalho, apresentamos algumas considerações sobre o programa de pós-graduação, os problemas, a hipótese, a justificativa, os objetivos e, por fim, a organização da dissertaçāo.

1.1 Considerações iniciais

O programa de pós-graduação *stricto sensu* em Letras – PROFLETRAS – tem como objetivo capacitar professores de Língua Portuguesa para contribuir com a melhora da qualidade de ensino no país, permitindo-lhes posicionarem-se frente à realidade linguística dos alunos nos mais diferentes níveis, nas modalidades oral e escrita.

É com essa perspectiva que a única área de concentração do PROFLETRAS “Linguagens e Letramentos” se configura e o plano de trabalho a seguir apresenta-se dentro da linha de pesquisa: “Leitura e Produção Textual: diversidade social e práticas docentes”, demonstrando as diretrizes de um projeto de intervenção educacional para os alunos de nono ano do Ensino Fundamental II de uma Escola Pública da Rede Estadual de Ensino na cidade de Uberlândia – Minas Gerais.

Além disso, é importante destacar que nossa escolha recaiu no ensino do léxico, tendo em vista uma pesquisa maior intitulada “Lexicologia, Lexicografia e Lexicografia pedagógica: o ensino do léxico”, desenvolvida pela Prof.^a Dra. Eliana Dias, na Universidade Federal de Uberlândia.

Tal projeto nos leva a refletir sobre o ensino do léxico com o uso dos dicionários na escola. Entendemos que, talvez pela própria natureza do seu objeto de estudo, não é tarefa simples realizar qualquer investigação sistemática sobre o ensino do léxico.

O uso do dicionário impresso e *online* em sala de aula é uma ferramenta essencial para contribuir com o processo de letramento¹ dos estudantes; todavia, a construção do próprio

¹ Segundo SOARES (1998), o termo ‘letramento’ surgiu pela primeira vez no Brasil em 1986 como uma forma de distinguir um fenômeno diferente da alfabetização. Já na década de 90, tornou-se comum usar ‘letramento’ para indicar o resultado da ação de ensinar e aprender as práticas sociais de leitura e de escrita.

glossário se organiza como uma ação sistemática em que o ensino do vocabulário não se restringe à explicações da significação de palavras para somente elucidar o texto interpretado.

Nesse sentido, no momento em que os estudantes consultam os dicionários, várias acepções se confrontam e, dentre elas, a tarefa de encontrar alguma que se relaciona ao contexto não é tão simples. Mas, se além de ler o que está escrito nos dicionários, houver um trabalho detalhado no trato com as palavras, acreditamos que o estudo do vocabulário se tornará atraente e desafiador.

1.2 Problemas

O Brasil vem sendo classificado em níveis muito baixos quanto ao desempenho na Educação Básica, tanto em avaliações entre os países do mundo, quanto naquelas que comparam as distintas localidades do país. Como exemplos, podemos citar o PISA² (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes) e a Prova Brasil.

O PISA é aplicado a estudantes na faixa dos 15 anos de idade, em que se pressupõe o término do Ensino Fundamental II, ou seja, o nono ano de escolaridade. O programa avalia o letramento em Leitura, Matemática e Ciências, ou seja, busca-se avaliar a capacidade de ir além da simples aquisição de conhecimentos, demonstrando competência para aplicar esses conhecimentos em situações do dia a dia.

A Prova Brasil tem os mesmos objetivos do PISA quanto à avaliação do letramento e os estudantes respondem a questões de Língua Portuguesa e Matemática. A prova é aplicada no quinto ano (Ensino Fundamental I) e no nono ano (Ensino Fundamental II).

Ao mesmo tempo em que há avaliações de conteúdos específicos, a relação entre as disciplinas como prática interdisciplinar é um dos propósitos do Ensino Fundamental. No entanto, observa-se que esta prática é pouco utilizada no âmbito da escola, porque trabalhar a interdisciplinaridade é um processo que necessita do acesso contínuo a um conhecimento amplo pelo professor, o que dificulta a aplicação desta metodologia.

² O PISA (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes) é promovido pela OCDE (Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico).

1.3 Hipótese

Tendo em vista os problemas descritos, a seguinte hipótese se constrói: a ampliação do vocabulário fará com que os alunos compreendam melhor o que leem e ouvem, assim como o que escrevem e pronunciam, para além da decodificação.

1.4 Justificativa

Em nossa experiência como professora de Língua Portuguesa, tanto em escolas públicas, quanto em instituições particulares, temos percebido que as metodologias aplicadas para a ampliação do vocabulário ainda não são suficientes para tornar as palavras desconhecidas parte do vocabulário ativo dos alunos que precisam desenvolver as múltiplas competências comunicativas em ambiente *online e off-line* na contemporaneidade.

Desde que começamos a lecionar, no ano de 2004, sempre nos incomodou o fato de os alunos copiarem fragmentos de textos e até mesmo textos completos ao responderem exercícios e avaliações que apresentam questões abertas. Isso nos remete a questão: Será que não conseguem escrever com suas próprias palavras?

Outra observação refere-se às avaliações que contêm questões fechadas: será que os baixos indicadores refletem a dificuldade dos alunos em compreender o conteúdo da matéria em si e/ou refletem o não entendimento do que está escrito?

Entendemos que o professor de Língua Portuguesa deve estar preparado para desenvolver as potencialidades dos alunos no que tange à apropriação de habilidades específicas de leitura e de escrita. Para que isso aconteça, é notório que, quanto maior o léxico que o indivíduo possui, maior será sua competência linguística e, consequentemente, comunicativa.

Com essa perspectiva, o professor de Língua Portuguesa pode articular um trabalho interdisciplinar, auxiliando os demais professores no processo de ensino do léxico para que a aprendizagem dos conteúdos escolares seja significativa.

Dessa forma, esse trabalho contribui para que o ensino do léxico na escola receba maior atenção dos educadores de todas as disciplinas escolares, já que

[...] é, até mesmo, frequentemente esquecido ou desconhecido, no tocante aos modelos e aplicações, de que resulta, qualitativa e quantitativamente, um

baixo rendimento, não só na matéria específica da língua materna, como também em todas as demais, eis que todas se realizam em linguagem. (BARBOSA, 2009, p. 31).

Assim, o dicionário, como instrumento de ensino/aprendizagem para compreender o que um texto expressa, é fundamental para a construção do glossário escolar pelo próprio aluno: uma experiência prática de comunicação interdisciplinar e ampliação vocabular.

Sendo a ampliação do vocabulário um instrumento para que os alunos compreendam melhor o que leem e ouvem, assim como o que escrevem e pronunciam, a relação entre oralidade e letramento³, como prática social, e a relação entre fala e escrita⁴, enquanto modalidades de uso da língua, são questões importantes a se considerar dentro da perspectiva sociointeracionista.

De acordo com essa perspectiva, a língua é considerada como um fenômeno interativo e dinâmico e, por essa razão, atitudes como o plágio existente entre os trabalhos escolares e até mesmo a cópia exata de textos em respostas discursivas conferem a urgência de abordar a temática da construção da autoria.

Diante disso, consideramos necessário ressaltar que o contexto em que vivemos exige que os estudantes, futuros profissionais, sejam cidadãos críticos e atuantes e, para que isso aconteça, cópias não funcionarão para analisar a realidade. Para tanto, a escola deve assumir o papel de formar leitores e autores que não seguem um modelo preestabelecido para tudo o que leem e escrevem; que assumam, de fato, voz, estilo, identidade, “[...] o sujeito está, de alguma forma, inscrito no texto que produz.” (ORLANDI, 2001, p. 76)

Isso posto, a interação entre professores-alunos e alunos-alunos, numa relação com a língua e com o conhecimento específico das disciplinas escolares, perpassada pelo conhecimento de mundo de cada sujeito, provoca uma dinâmica na qual surgem inúmeras

³ Marcuschi (2007) conceitua oralidade como prática social interativa apresentada sob várias formas ou gêneros textuais constituídos na realidade sonora, e letramento, como diversas práticas da escrita na sociedade, desde uma apropriação mínima da escrita até uma apropriação profunda.

⁴ Marcuschi (2007) diferencia fala e escrita enquanto produções textuais-discursivas com finalidades comunicativas, sendo a fala uma forma de produção caracterizada pelo uso da língua na forma de sons, gestos movimentos corporais e mímica, e a escrita um modo de produção caracterizado por sua constituição gráfica e recursos pictóricos.

possibilidades para que os estudantes se constituam como intérpretes e produzam textos com marcas de autoria.

Sendo assim, “a interpretação não é livre de determinações; ela não pode ser qualquer uma, pois todo gesto de interpretação é caracterizado pela inscrição do sujeito e de seus enunciados, configurando uma região particular na memória do dizer.” (TFOUNI; ASSOLINI, 2008, p. 4).

É importante destacar que a história de leitura de cada estudante, seu nível de letramento e suas vivências são condições fundamentais para embasar o trabalho pedagógico proposto nessa pesquisa, uma vez que a consciência sobre si mesmo e sobre os próprios conhecimentos estão diretamente relacionados à competência linguística e comunicativa.

1.5 Objetivos

Objetivo geral:

Elaborar uma proposta que viabilize a ampliação do vocabulário dos alunos do Ensino Fundamental II e, consequentemente, a ampliação da competência linguística e comunicativa desses estudantes.

Objetivos específicos:

Com a aplicação da intervenção didática, os alunos deverão:

- A) Compreender o sentido das palavras e dos termos estudados nos textos de diferentes disciplinas escolares.
- B) Empregar adequadamente os itens lexicais em textos orais e escritos.
- C) Construir glossários escolares (caderno do aluno) a partir de textos selecionados.
- D) Soletrar os itens lexicais estudados.

1.6 Organização da dissertação

Objetivando uma melhor organização desse trabalho, optamos por dividi-lo em cinco capítulos, quais sejam:

Nesse primeiro, intitulado “Sobre a pesquisa”, justificamos a escolha do tema, apontando para a importância do ensino do léxico no ensino fundamental, apresentamos os objetivos geral e específicos e, por fim, à estruturação dos capítulos.

No segundo capítulo, abordamos as questões relativas às noções teóricas que fundamentam nossa intervenção pedagógica. Discorremos sobre Léxico e Vocabulário e, em seguida, remetemo-nos às diferenciações entre Lexicologia, Lexicografia, Terminologia e Terminografia. Sobre o ensino do léxico, tratamos de autores que têm se debruçado sobre o tema, para embasarmos o desenvolvimento desse estudo. Ao final do capítulo, tratamos dos dicionários e glossários, contrastando com o objeto da pesquisa: a construção do glossário pelo próprio aluno.

No terceiro capítulo, para organização dos passos adotados para o desenvolvimento do trabalho, apresentamos os procedimentos metodológicos, além da descrição e análise das etapas de intervenção pedagógica realizada em sala de aula.

Já no quarto capítulo, apresentamos a descrição e as análises dos glossários construídos pelos sujeitos de pesquisa. Tais glossários referem-se às disciplinas de Língua Portuguesa, Ciências e Matemática.

Enfim, no quinto capítulo, apresentamos as considerações finais e, na sequência, as referências e os anexos.

CAPÍTULO II – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta parte do trabalho, apresentamos uma breve revisão teórica, nos concentrando no que realmente consideramos importante para nossos objetivos e nos direcionando ao público-alvo dessa dissertação: os professores do Ensino Fundamental II.

2.1 Léxico e vocabulário

O léxico é, em sentido geral, entendido como o conjunto de itens lexicais representativos do patrimônio sociocultural de uma comunidade. É, segundo Barbosa (1981, p.77), “o reflexo do universo das coisas, das modalidades do pensamento, do movimento do mundo e da sociedade”.

Desse modo, não há como estudar o léxico isoladamente, pois a sua conjuntura deixa transparecer os valores, as crenças e os costumes de um grupo, assinalando, também, as inovações tecnológicas e as mudanças ocorridas no âmbito social.

Nesta perspectiva, o léxico reflete o mundo que está à nossa volta assim como é capaz de englobar as diferentes áreas de especialidades, de acordo com as suas necessidades linguísticas.

A história nos mostra que não foram poucos os estudiosos que já produziram importantes obras sobre o léxico, seja sobre a relação que envolve língua e cultura ou sobre a relação entre léxico e sociedade. Nomes importantes surgiram na formulação de estudos sobre essas associações.

Um deles, por exemplo, foi George Matoré (1953) ao preconizar que o léxico é testemunho da sociedade no seu modo de vida em uma determinada época, ou seja, o léxico reflete as diferentes fases que determinam e compõem a história dessa sociedade.

Segundo o mesmo autor, o vocabulário é o aspecto particular e individual da língua e, por isso, é o meio da expressão da sociedade. Isto leva-nos a observar o léxico como produto do conhecimento humano através de sua existência e, consequentemente, a relacionar as mudanças sociais e culturais às alterações nos usos vocabulares.

Outros estudiosos também distinguem léxico e vocabulário. Picoche (1977, p.44) diz que o léxico é “o conjunto das palavras de uma língua que estão à disposição dos falantes” e o vocabulário é “o conjunto de palavras utilizadas por um determinado falante em determinada circunstância.” e Vilela (1995) afirma que o léxico é o geral, o social e o essencial; enquanto que o vocabulário é o particular, o individual e o acessório.

Consideramos importante ressaltar que, se levarmos todas essas noções sobre léxico e vocabulário para o plano pedagógico, ou seja, no que se refere ao ensino do léxico na escola, é um desafio para o professor ensinar seus alunos a reterem as palavras estudadas em seu vocabulário ativo.

Galisson (1979) explica que o vocabulário ativo é aquele que comprehende as palavras familiares ou frequentes. Dito de outra forma, são aquelas que estão disponíveis e que podem ser utilizadas imediatamente.

Já o vocabulário passivo é uma parte do vocabulário que é decodificável, entretanto, nunca utilizado em sua totalidade. Garcia (2006, p.199) esclarece que é bem maior do que o ativo, uma vez que ele é responsável apenas pela compreensão do pensamento alheio.

Portanto, o conjunto vocabular com o qual o indivíduo toma contato constitui-se no vocabulário ativo, o qual está em relação de inclusão com o vocabulário passivo. Vale destacar que a estocagem de palavras no vocabulário ativo caracteriza-se por um processo gradual linear, em que novas informações são acrescentadas ao conhecimento já adquirido (DIAS, 2004).

Em nosso trabalho, consideramos que o vocabulário empregado pelos alunos é apenas uma parte de seu léxico individual que, por sua vez, faz parte do léxico global.

Na próxima seção, apresentamos considerações sobre Lexicologia e Lexicografia, ciências que possuem como objeto de estudo o léxico, distinguindo-se entre si pelos fundamentos teóricos-metodológicos.

2.2 Lexicologia e Lexicografia

Segundo Barbosa (1986), o estudo do léxico passa ao rigor científico quando a Lexicologia se desenvolve como um dos ramos da Linguística.

Com efeito, se considerarmos a lexicologia como ciência e a lexicografia como tecnologia, compreende-se, sem dificuldade, que suas atividades sejam complementares, muito embora cada qual dê tratamento específico ao léxico. Como acontece em outros campos do conhecimento, torna-se difícil estabelecer uma fronteira nítida entre a *práxis* da investigação científica – fazer saber – e a *práxis* tecnológica – saber fazer. (BARBOSA, 1986, p. 84)

Nessa ‘fronteira’ entre Lexicologia e Lexicografia, podemos considerar a Lexicologia como “a descrição do léxico que se ocupa das estruturas e regularidades dentro da totalidade do léxico de um sistema individual ou de um sistema coletivo.” (HAENSCH, 1982, p. 92-93) e a Lexicografia como “a ciência dos dicionários” (BIDERMAN, 2001, p.17) que, para produzir as obras lexicográficas, acompanham o desenvolvimento humano, tanto num nível técnico-científico como sociocultural.

Barbosa (1990, p.152-158) assinala várias tarefas da Lexicologia. Dentre elas, destacamos: a definição de conjuntos e subconjuntos lexicais; a conceituação e delimitação da unidade lexical de base –a *lexia*-, bem como a análise e descrição das estruturas morfo-sintático-semânticas de tais unidades; a análise e descrição das relações entre a expressão e o conteúdo das palavras e os fenômenos decorrentes (polissemia, homonímia, hiperonímia, hiponímia, entre outros), a abordagem da palavra como um instrumento de construção e detecção de uma ideologia, como geradora e reflexo de recortes culturais e, por último, a análise da influência do contexto em cada palavra, assim como a atuação de cada palavra em seus diferentes contextos possíveis.

Quanto às tarefas da Lexicografia, podemos destacar a descrição e a análise dos itens lexicais para viabilizar a produção de obras lexicográficas, tais como: dicionários monolingües, bilíngues e plurilíngues; dicionários de sinônimos e antônimos; dicionários analógicos; dicionários encyclopédicos; vocabulários; vocabulários de frequência; vocabulários fundamentais; vocabulários específicos; glossários; thesaurus.

Neste sentido, a Lexicografia se apresenta com a função de decodificação, partindo da denominação para chegar à definição, adotando uma metodologia de caráter semasiológico, isto

é, “investigação das significações a partir das formas e dos significantes”. (POTTIER, 1968 apud BARBOSA, 1990, p. 160)

Portanto, a Lexicologia, como estudo científico do léxico, tem como objetivo a descrição do léxico de uma língua, buscando retratá-lo dentro de um sistema individual e coletivo, enquanto a Lexicografia, como a ciência da compilação, classificação, análise e processamento de palavras, resulta na produção de diferentes tipos de dicionários, vocabulários, glossários e encyclopédias.

Ainda sobre a Lexicologia, Matoré (1953) afirma que esta ciência, assim como a Sociologia, têm como objetivo o estudo dos fatos sociais. Assim, a Lexicologia se configura como uma disciplina sociológica uma vez que utiliza a palavra como material linguístico, ou seja, a palavra analisa e objetiva o pensamento individual, assumindo um valor coletivo.

Segundo o mesmo autor, a palavra é, por excelência, o fato social mais relevante

[...] ao constatar a impossibilidade de dissociar na linguagem a forma do conteúdo, a Lexicologia se fundamentará não sobre formas isoladas, mas sobre conjuntos de noções, a estrutura e as relações sendo explicadas pelos fatos sociais, dos quais os fatos do vocabulário são ao mesmo tempo o reflexo e a condição. (MATORÉ, 1953, p. 94)

Portanto, a sistematização que percebemos no estudo do léxico leva em consideração as transformações, inovações e criações vocabulares, uma vez que são provenientes do aspecto social da língua.

Nesse sentido, sobre as diferentes palavras e termos que fazem parte da língua, tratamos na próxima seção.

2.3 Terminologia e Terminografia

A Terminologia e a Terminografia tratam dos termos científicos e tecnológicos, ou seja, trabalham com o léxico das especialidades através do estudo sistemático da denominação das noções que pertencem a domínios especializados.

De acordo com Barbosa (1990, p. 156), [...] “terminologia é um conjunto de palavras técnicas ou científicas, que (...) constituem o vocabulário específico de uma ciência, de uma tecnologia, de um pesquisador ou grupo de pesquisadores, ou de uma área de conhecimento.”

O objeto de pesquisa da Terminologia são os subconjuntos lexicais que reportam-se à cada área específica do conhecimento humano. Os termos, portanto, são unidades distintivas e significativas e apresentam-se nos discursos científicos e tecnológicos de forma natural, como termos simples ou termos complexos.

Podemos compreender, de acordo com o *Vocabulaire Systématique de la terminologie* (1985), termo simples como a unidade significante constituída de uma palavra e termo complexo como unidade significante constituída de várias palavras. Os termos simples e complexos procuram designar uma noção de maneira unívoca dentro de um determinado domínio.

De acordo com Barbosa (1990), a Terminologia parte do recorte técnico-científico para chegar à denominação, adotando uma prática de caráter onomasiológico, isto é, parte de “uma intenção de significação a soluções de formas de substância que são expressas por meio de certos significantes”. (POTTIER, 1968 apud BARBOSA, 1990, p. 160)

Sendo assim, a Terminografia constitui-se como uma prática terminológica ao codificar os termos, em oposição à Lexicografia que tem a função de decodificar.

Nesse sentido, mesmo sabendo-se que a análise de qualquer conceito se dá a partir do que o termo se refere na área de especialidade, algumas armadilhas podem se apresentar quando consideramos o significado do termo assegurado, ou seja, independente do contexto.

Por isso, há a necessidade de entendermos não somente o termo, mas o discurso científico e tecnológico a partir dos textos estudados. Assim, poderemos analisar tanto a decodificação dos termos como tentar codificá-los a partir das ideias que os representam.

2.4 Ensino do Léxico

Entendemos que a importância de uma pesquisa sobre o ensino do léxico em sala de aula está no fato de que nela está envolvida a significação das palavras e dos termos e, consequentemente, a compreensão dos conteúdos escolares; e, por essa razão, acreditamos poder colaborar para uma atuação mais significativa quanto ao ensino do léxico para a ampliação vocabular.

Depois que nos integramos ao Grupo de Pesquisa em Léxico (PLex) da Universidade Federal de Uberlândia, coordenado pelos professores Dr. Guilherme From e Dra. Eliana Dias, conseguimos perceber que não existem palavras com significado determinado fora da frase contextual que as contém e que é a única forma a permitir a manifestação do sentido. “O sentido duma palavra é o seu emprego”. (REY-DEBOVE, 1984, p. 61)

Segundo a mesma autora,

há duas maneiras de aprender uma língua. Uma, natural, por tentativas cada vez mais aperfeiçoadas de comunicação que chegam a conhecimentos memorizados dessa língua (competência natural), como da criança na família e, nesse caso, pode-se dominar perfeitamente uma língua sem ser capaz de descrevê-la. A outra, artificial e metalingüística, pela consulta de dois tipos de obras descritivas conhecidas como indispensáveis e complementares: a gramática e o dicionário. (REY-DEBOVE, 1984, p.45)

Diante disso, nossa tentativa, nesse trabalho, é representada pelo uso do dicionário, pois acreditamos que saber como e para que usá-lo é mais importante do que considerá-lo apenas um repositório da língua, em que há o registro do acervo disponível de signos e de todas as informações sobre eles.

Isso posto, para essa pesquisa teórica com vistas à ampliação do vocabulário dos estudantes, partimos da premissa de que língua, sociedade e cultura são inseparáveis e, por essa razão, o léxico não deve ser estudado isoladamente, pois reflete a visão de mundo de quem enuncia (fala e escreve) e de quem coenuncia (ouve e lê).

Motivado pelas necessidades dos usuários, o desenvolvimento do ensino do léxico implica na projeção de diferentes abordagens, por parte do professor, no trato com as palavras. Assim, “o melhor processo para a aquisição de vocabulário é aquele que parte de uma experiência real e não apenas simulada, pois só ela permite assimilar satisfatoriamente conceitos e ideias que traduzam impressões vivas”. (GARCIA, 2006, p.178)

Dias (2004), pesquisadora do ensino do léxico, explica que muitos professores não conseguem aliar a teoria à prática, fazendo com que haja mais dificuldades de ensinar, principalmente em relação à ampliação do vocabulário do aluno.

Buscando romper as dificuldades no ensino do léxico, a proposta do projeto de intervenção educacional “Glossário escolar: uma construção do aluno” tem o objetivo de

estabelecer a autonomia do discente, uma vez que a elucidação de palavras obscuras se confronta com a compreensão dos conteúdos estudados nas disciplinas escolares.

Diante dessa perspectiva, importante se faz apresentar a distinção feita por Klausmeier (1977) entre conceito como entidade pública e conceito como construto mental do indivíduo. Conceito como entidade pública é entendido como uma informação organizada, como uma definição aceita pelas pessoas de uma determinada área de conhecimento ou pelos membros de uma mesma comunidade. Já os conceitos como construtos mentais referem-se às ideias que cada indivíduo desenvolve a fim de pensar sobre o mundo físico e social.

Podemos dizer que aprender conceitos, fatos e princípios é aprender a dizer ou declarar coisas sobre as pessoas, os objetos, os acontecimentos, etc. e isso equivale a reconhecê-los, compreendê-los e relacioná-los.

Portanto, não basta aprender conceitos, é necessário articulá-los às experiências e ao vocabulário do sujeito. Além de pensar sobre o quê e como ensinar, há de se levar em consideração que a aprendizagem não se concretiza quando o significado é dissociado do contexto, como, por exemplo, exercícios de listas de palavras/termos isolados para memorização.

A consulta ao dicionário, portanto, direciona as relações que os itens lexicais estabelecem em determinados contextos e isso só é possível com o desenvolvimento da Lexicografia Pedagógica, através de produções lexicográficas direcionadas às necessidades dos alunos de acordo com a faixa etária e maturidade cognitivas.

A Lexicografia Pedagógica trata da elaboração do dicionário escolar e esse é “fruto do conhecimento mais aprofundado sobre os aprendizes e suas dificuldades, aliado, é claro, à evolução da tecnologia e dos próprios conhecimentos linguísticos.” (DURAN, 2008, p. 83-84)

Seguindo essa perspectiva, o trabalho desenvolvido com os alunos do Ensino Fundamental tratou da elaboração de glossários individuais realizados através da observação das dúvidas efetivas dos discentes em relação às palavras e aos termos dos textos científicos.

Para a elaboração dos glossários, os estudantes necessitaram dos dicionários para consulta. Além disso, nós precisamos entender como funciona um glossário, o que podemos ver na próxima seção.

2.5 Dicionários e glossários

Segundo Biderman (2001, p. 17),

A Lexicografia é a ciência dos dicionários. É também uma atividade antiga e tradicional. A Lexicografia ocidental iniciou-se nos princípios dos tempos modernos. Embora tivesse precursores nos glossários latinos medievais, essas obras não passavam de listas de palavras explicativas para auxiliar o leitor de textos da antiguidade clássica e da Bíblia na sua interpretação. A Lexicografia só começou, de fato, nos séculos XVI e XVII com a elaboração dos primeiros dicionários monolíngues e bilíngues (latim e uma língua moderna). Os primeiros dicionários em língua portuguesa dignos de nome são: o Vocabulário Português-Latino, de Rafael Bluteau (1712-1728), obra bilíngue em 8 volumes e o Dicionário da Língua Portuguesa, de Antônio de Moraes Silva (1^a ed. 1789; 2^a ed. 1813). Quanto aos dicionários técnico-científicos, no português, eles são obra do século vinte; na verdade, nessa área estamos apenas começando.

No Brasil, desde 2001, o Programa Nacional para o Livro Didático (PNLD), criado pelo Ministério da Educação, contempla os dicionários como obras a serem analisadas e selecionadas por uma equipe avaliadora. Porém, foi somente a partir de 2006 que o programa apresentou como propostas diferenciais a classificação de dicionários em função dos diferentes níveis escolares e a permanência do acervo em sala de aula de todo o país.

Devido a essas propostas, o PNLD estabeleceu parâmetros para avaliar as possibilidades pedagógicas das obras que deveriam caracterizar-se pela etapa de ensino a que se destinavam e pela quantidade de verbetes que reunissem. Nessa época, somente o Ensino Fundamental foi contemplado com os dicionários do tipo 1 (1º ano), do tipo 2 (2º ao 5º ano) e do tipo 3 (6º ao 9º ano). Em 2012, ampliou-se a tipologia de número 4 para o Ensino Médio.

Dessa forma, cada dicionário escolar, por sua proposta lexicográfica, é considerado um instrumento para a aquisição do vocabulário e para a aprendizagem da leitura e da escrita de um público específico. Outro ponto positivo é o contraste entre diferentes obras, classificadas como do mesmo tipo ou de tipos diferentes, no que diz respeito à quantidade de verbetes, à presença ou ausência de ilustrações, às explicações de sentido, entre outros aspectos.

Compreendemos que não somente os professores devem analisar os contrastes, mas também os próprios alunos devem ser capazes de percebê-los ao utilizarem os dicionários e estarem familiarizados com eles. Para isso, apresentamos aos estudantes exemplares dos dicionários dos tipos 2, 3 e 4 que estavam disponíveis na biblioteca escolar.

De acordo com o projeto de intervenção educacional apresentado neste trabalho, destinado aos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, os dicionários impressos recomendados para esse público são os do tipo 3, nos quais a proposta lexicográfica é orientada pelas características de um dicionário padrão de uso escolar. Entretanto, durante a realização da pesquisa, os estudantes perceberam a necessidade de utilizar também os dicionários do tipo 4, além de dicionários *online* e enclopédicos, como veremos adiante na análise dos glossários construídos pelos alunos.

Todos os títulos selecionados por nós e pelos próprios estudantes demandaram mediação, pois apesar do público pré-adolescente, em sua maioria, saber consultar o dicionário, nem sempre as definições e explicações estão em uma linguagem acessível aos alunos. Isso significa que mais palavras surgiram como dúvidas do efeito de reflexão do significado das primeiras e, coube, a nós direcionar essas dúvidas para um trabalho de compreensão a partir do conhecimento prévio dos estudantes, relacionando contextos orais e escritos diversos; justificando, comparando e criando novos exemplos. Portanto, foram as palavras escolhidas pelos discentes que proporcionaram, de fato, a compreensão do que leem e escrevem, assim como do que ouvem e falam.

Quanto aos dicionários *online*, o mercado editorial brasileiro conta com muitas versões eletrônicas das obras impressas, o que complementa o trabalho em sala de aula ao facilitar o aprendizado através da consulta de significados e de exercícios diversos nos próprios *sites* que hospedam os dicionários. Há também, através da internet, o dicionário enclopédico, *sites*, *blogs* e até mesmo páginas de redes sociais que abordam temas sobre léxico e vocabulário, o que é de grande valia para as atividades dos alunos que têm acesso à internet residencial ou móvel (pelo celular), uma vez que podem realizar as atividades de forma autônoma, tendo o professor como mediador.

De acordo com Silva (2003, p. 306), os dicionários são acumuladores de informação e agentes passivos da comunicação verbal e, nesta perspectiva, são cada vez mais indispensáveis. Como resultado de uma investigação lexicográfica, ele é um objeto cultural que deve ter finalidade didática, mostrando o léxico de uma ou mais línguas.

Nesta pesquisa, os dicionários são utilizados como ferramentas para a construção do glossário individual de cada estudante sobre os itens lexicais das disciplinas de Português, Ciências e Matemática. Diante disso, adotamos o significado de glossário proposto por Barros

(2004), porque ele nos parece mais adequado ao tipo de pesquisa por nós realizada. Segundo esse estudioso, glossário é “o conjunto de verbetes situados no nível da(s) norma(s), registrando unidades terminológicas de um ou vários domínios de especialidade.” (BARROS, 2004, p.144).

Contudo, a visão do termo glossário não é consensual entre os especialistas de terminologia/terminografia, sendo usado para designar tanto um dicionário, vocabulário ou uma coleção de palavras-ocorrência de um discurso, isto é, o léxico de uma obra determinada. Nesse sentido, para complementar a definição de glossário por nós adotada, destacamos Godoi (2007) que define glossário como uma obra que

[...] recupera, armazena e compila palavras de um texto ou discurso específico e concretamente realizado. Mas pode ser visto, também, como um dicionário especial ou uma lista de palavras que consigna vocábulos sobre os quais um leitor comum pode ter dificuldades para entendê-las. Por isso, é normal a anexação de glossários em livros especializados ou não a fim de elucidar as palavras técnicas, expressões regionais e as pouco usadas em um dado texto. (GODOI, 2007, p. 70)

Diante dos conceitos apresentados e com uma perspectiva sobre o ensino, consideramos que os glossários nos livros didáticos de Língua Portuguesa e também de outras disciplinas explicitam o sentido das palavras que os autores consideram mais difíceis, entretanto, segundo Carvalho (2012), a

[...] existência de um glossário acompanhando os textos impede o leitor de percorrer seu próprio caminho de leitura, tirando-lhe a oportunidade de processar e tentar resolver suas dúvidas, em função do contexto que tem diante de si e de sua bagagem intelectual e pessoal. A presença de um glossário também interfere no processo de leitura, na medida em que se trata de outro texto, paralelo e situado próximo ao que se está a ler. (CARVALHO, 2012, p. 30)

Para maior prejuízo dos leitores, em alguns livros, as palavras que constam no respectivo glossário estão destacadas no texto, em negrito. Ao destacarem essas palavras, os autores pressupõem que os leitores saibam todas as outras e, em alguns casos, as palavras escolhidas não correspondem ao grau de dificuldade pressuposto.

Por isso, o projeto de intervenção educacional proposto se configura como produtivo, pois sua construção é efetivada pelo levantamento, por parte dos professores, de dúvidas coletivas e individuais dos alunos, seguido de consultas aos dicionários impressos e *online*, como também de outras atividades práticas, com o objetivo de que a compreensão dos itens lexicais favoreça a análise dos textos especializados.

No próximo capítulo, expomos a metodologia utilizada para a intervenção pedagógica. No entanto, antes do detalhamento dos passos da aplicação da proposta, apresentamos considerações teóricas sobre a interdisciplinaridade, haja vista nosso trabalho interdisciplinar, e sobre a pesquisa-ação, tipo de pesquisa que adotamos para nosso trabalho.

CAPÍTULO III – METODOLOGIA: CAMINHOS DA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA

Nesta parte do trabalho, apresentamos algumas considerações sobre a interdisciplinaridade e sobre a pesquisa-ação, para, em seguida, adentrarmos à descrição e à análise das etapas do projeto proposto para a sala de aula.

3.1 Interdisciplinaridade

Para abordar o tema interdisciplinaridade, a partir de sua origem, é necessário investigar, inicialmente, o significado do termo. O prefixo de origem latina ‘**inter-**’ evidencia uma ação intermediária e recíproca - em nosso estudo, ação do professor sobre o aluno e do aluno sobre o professor. O termo ‘**disciplinar**’ tem sua origem no latim *discere* – aprender e *discipulus* – aquele que aprende. Dentre as várias acepções para ‘disciplina’, como a instrução de um mestre a seu discípulo, por exemplo, destacamos, em nosso trabalho, a área do conhecimento humano que constitui matéria do ensino escolar. O sufixo ‘- (i)dade’ corresponde a qualidade, estado ou resultado da ação. Desta forma, uma ação recíproca disciplinar – entre disciplinas– promovendo o resultado da ação, equivale, portanto, ao termo interdisciplinaridade.

Qualquer discussão que pretenda abordar a problemática da interdisciplinaridade, sugere que se reflita sobre o significado de disciplina e sua relação histórica com a construção do conhecimento, que a caracteriza enquanto objeto de ensino-aprendizagem. Sobre esse ponto, Morin (2002) afirma que

A organização disciplinar foi instituída no século XIX, notadamente com a formação das universidades modernas; desenvolveu-se, depois, no século XX, com o impulso dado à pesquisa científica; isto significa que as disciplinas têm uma história: nascimento, institucionalização, evolução, esgotamento, etc.; essa história está inscrita na da Universidade, que, por sua vez, está inscrita na história da sociedade. MORIN (2002, p.105)

De acordo com essa afirmação, a disciplina, como uma seleção de conhecimentos que são ordenados para apresentar ao aluno através de procedimentos didáticos e metodológicos para o ensino e avaliação da aprendizagem, representa um conjunto de estratégias organizacionais.

No entanto, é importante refutar a ideia de que as disciplinas sejam meros instrumentos classificatórios. Considerando a epistemologia, o termo disciplina corresponde a uma designação das peculiaridades de um tipo de abordagem, recorte e problematização do real (MARTINO, 2003, p. 86-87).

Toda disciplina em ciências humanas e sociais gera um olhar sobre o mundo, e não apenas sobre um objeto; se cada uma acaba se concentrando em determinados pontos, é porque, de sua perspectiva, estes lhes parecem ser os pontos mais relevantes para a compreensão do Homem, este objeto genérico comum a todas elas: trata-se de sua contribuição para compreensão do universo humano. O que chamamos de “disciplinas” nada mais é do que a designação de uma dessas perspectivas fundamentais através das quais se tenta apreender a significação do homem, objeto cuja totalidade, assim como qualquer outro, é inacessível através do discurso (nenhum discurso pode abarcar e esgotar a realidade). É um erro ingênuo, e nem por isso pouco disseminado, acreditar que a divisão disciplinar corresponde a uma repartição qualquer das “coisas” e do mundo. Desconsidera-se, assim, um importante papel da teoria, que não somente explica, mas constrói seu objeto (MARTINO, 2004, p. 8).

Portanto, é necessário procurar compreender a razão epistemológica para a existência de disciplinas, assim como as razões que levam o conhecimento científico a se repartir de uma forma ou de outra. Sem essa análise, a questão epistemológica é desarticulada, parecendo apenas um problema de decisão administrativa.

Consideramos, dessa forma, a repartição em disciplinas e a especialização como características inerentes ao conhecimento científico, o que fica mais nítido com os desdobramentos deste na contemporaneidade, com vistas ao desenvolvimento político, econômico, social e cultural.

A interdisciplinaridade, em contrapartida, deve ser considerada a partir do diálogo com outras formas de conhecimento e com outras metodologias, com objetivo de construir um novo conhecimento. Dessa maneira, a interdisciplinaridade se apresenta como resposta à complexidade e à dinâmica do mundo atual.

Para Japiassu (1976, p.74): “A interdisciplinaridade caracteriza-se pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de interação real das disciplinas no interior de um mesmo projeto de pesquisa”.

O problema encontrado em diversas pesquisas sobre a interdisciplinaridade é o de que corremos o risco de apropriações e usos indevidos de conceitos de diferentes ciências. Como fica a questão da competência neste trânsito pelos diversos conhecimentos?

Ao utilizarmos os conhecimentos de outras áreas que não são de nosso domínio, certamente, encontramos algumas dificuldades. Mas, o trabalho em conjunto com os demais professores demonstrou ser uma das grandes vantagens da prática interdisciplinar, pois estimulou a pesquisa para compreendermos conteúdos globais e específicos do Ensino Fundamental.

Considerando essas questões, para desenvolver qualquer projeto interdisciplinar, é necessário que se determine de que forma cada disciplina será integrada ao projeto. Discute-se, em nível teórico, suas estruturas e a intencionalidade de seu papel no currículo escolar.

Os professores, em conjunto com a equipe acadêmica da escola, são os profissionais que devem reconhecer, de acordo com o interesse dos alunos, os temas que possam gerar a interdisciplinaridade.

Esses fundamentos possibilitam entender que a interdisciplinaridade é muito mais que uma simples integração de conteúdos. Segundo Barbosa (1990),

O princípio da interdisciplinaridade e da multidisciplinaridade exige complementarmente o princípio da especificidade do objeto, campo e métodos das diferentes disciplinas científicas, correspondentes a recortes observacionais distintos de um aparentemente mesmo objeto de estudo. (BARBOSA, 1990, p. 152)

É importante ressaltar que há muitas formas de abordar a interdisciplinaridade no campo educacional. Termos correlatos, como multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade e transdisciplinaridade, por exemplo, são tentativas de distinção entre as ações pedagógicas que visam a interação das disciplinas.

Não nos adentraremos às especificações das ações pedagógicas para distinguir os termos correlatos da interdisciplinaridade. No entanto, para desenvolvemos o trabalho sobre o léxico em diferentes disciplinas escolares, nos fundamentamos nos Parâmetros Curriculares Nacionais. Esse documento afirma que

A interdisciplinaridade não dilui as disciplinas, ao contrário, mantém sua individualidade. Mas integra as disciplinas a partir da compreensão das múltiplas causas ou fatores que intervêm sobre a realidade e trabalha todas as linguagens necessárias para a constituição de conhecimentos, comunicação e negociação de significados e registro sistemático dos resultados. (BRASIL, 1999, p. 89)

Portanto, para aprender uma ciência, enquanto construção do saber, requer analisar e descrever o seu objeto de estudo para depois relacioná-lo a outros saberes. Isso significa que, para integrar diferentes matérias e levar os alunos a compreensão dos conteúdos curriculares, também é necessário o saber especializado.

Em outras palavras, o processo de contribuição recíproca entre as disciplinas não lhes retira a especificidade do objeto de estudo. Desse modo, aprender a linguagem de especialidade deve ser entendida como recurso elementar para a compreensão da própria área do conhecimento e a constante construção de um discurso metalinguístico.

Sobre essa questão, Barbosa (2009) afirma que

Ao assimilar uma metalinguagem técnico-científica, o pesquisador iniciante estará assimilando e construindo o saber e o saber-fazer específicos daquela ciência e/ou tecnologia, os quais lhe possibilitam entender, rediscursar e realimentar não só os modelos científicos ou tecnológicos, como também a sua própria “visão do mundo” anterior, num processo de amadurecimento intelectual e pessoal. (BARBOSA, 2009, p. 43)

Diante disso, compreendemos o projeto de construção do glossário escolar com o estudo de palavras e termos das disciplinas de Português, Ciências e Matemática como interdisciplinar, pois tem o ensino do léxico como o primeiro passo para a construção dos saberes.

Desse primeiro passo, outros poderão surgir para articular a teoria produzida pelos pesquisadores do ensino do léxico e a prática interdisciplinar no processo de construção de conhecimento, impactando de forma positiva o currículo do Ensino Fundamental.

3.2 A pesquisa-ação

A pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo. (THIOLLENT, 1986, p. 9)

De acordo com esta definição, podemos diferenciar a pesquisa convencional da pesquisa-ação. Na pesquisa convencional, os informantes não estão diretamente envolvidos na pesquisa, como participantes do processo. Eles assumem a função de responder a questionários e a entrevistas e, nem sempre, recebem os resultados da pesquisa, o que dificulta a tomada de decisões para modificar o problema detectado inicialmente.

Ao contrário, na pesquisa-ação, os informantes têm participação efetiva durante toda a pesquisa: estudam os problemas e as ações para encontrarem possíveis soluções; negociam as tomadas de decisões e têm acesso aos resultados parciais e finais. Dessa forma, as modificações do problema assinalado não ocorrem somente no final da pesquisa, mas durante a execução da pesquisa, com vistas ao desenvolvimento de outros planejamentos para aperfeiçoar, constantemente, as ações.

Segundo Elliot (1997, p.17), a pesquisa-ação se modifica continuamente em espirais de reflexão e ação, como o gráfico abaixo pode ilustrar o que cada espiral inclui: diagnosticar uma situação prática que se quer melhorar ou resolver; formular estratégias de ação; desenvolver essas estratégias e avaliar sua eficiência; ampliar a compreensão da nova situação, seguida da repetição desse ciclo de atividades.



Fonte: Elliot (1997, p.17)

Com base nesta diferenciação, a pesquisa que realizamos se fundamenta na pesquisa-ação como estratégia metodológica no contexto da Instituição Escolar, como comprovaremos, na próxima seção, através da descrição e análise das etapas do projeto proposto para a sala de aula.

É importante salientar que a base empírica na qual a pesquisa-ação se alicerça, considera o conhecimento como resultado das experiências, e são essas experiências que favorecem a percepção dos problemas e as ideias para a solução desses problemas.

Contudo, o saber formal (dos pesquisadores) e informal (dos participantes da pesquisa) deve ser relacionado para que aprendizagem seja colaborativa, em conjunto. E isso só é possível por meio da elucidação dos objetivos.

Segundo Thiollent (1986), são dois os objetivos da pesquisa-ação: objetivo prático e objetivo de conhecimento. O primeiro consiste na identificação do problema, no levantamento de soluções possíveis e nas propostas de ações; o segundo, em obter informações que seriam de difícil acesso por meio de outros procedimentos.

Há, ainda, segundo o mesmo autor, um complemento à discussão dos objetivos da pesquisa-ação. De acordo com alguns casos, o objetivo é instrumental, ou seja, delimita-se na resolução de um problema prático de ordem técnica, considerando o contexto sócio-cultural.

De acordo com os objetivos da metodologia da pesquisa-ação, descrevemos, a seguir as etapas do projeto.

3.3 Descrição e análise das etapas do projeto proposto para a sala de aula

Inicialmente, é importante destacar que a disciplina de Língua Portuguesa conta com cinco aulas semanais, sem divisão entre professores quanto à leitura e produção textual, estudo da língua e Literatura. Dessa forma, procuramos planejar as aulas para que esses três pilares sejam atendidos.

Dado o início do projeto, direcionamos, de agosto a novembro, uma aula semanal de cinquenta minutos para a execução das atividades, o que não prejudicou o andamento do cronograma anual quanto aos conteúdos específicos.

Entretanto, em alguns momentos, precisamos reagrupar as aulas de modo que determinada atividade do ensino de Língua Portuguesa ou do projeto fosse concluída. Isso só foi possível porque nós tivemos a aprovação da direção escolar para direcionar as atividades e para controlar a pesquisa, sempre com o acompanhamento da supervisão e registro no diário escolar.

Sobre o acompanhamento da supervisão, destacamos que, no início de cada semestre, os supervisores da escola realizam uma reunião para tratar dos projetos que a escola pretende realizar. Os professores são estimulados a participarem, em conjunto, dos projetos idealizados, com o objetivo de que a prática seja interdisciplinar.

Neste momento, aproveitamos para explicar o nosso projeto e convidamos os professores das demais disciplinas a participarem de forma efetiva, ou seja, fazendo o levantamento das dúvidas dos estudantes, nos fornecendo material de pesquisa e, se necessário, nos explicando determinado conteúdo.

Além disso, deveriam observar o desenvolvimento dos alunos nas atividades da própria disciplina, bem como as atividades do glossário, a fim de que verificassem a progressão dos discentes durante o desenvolvimento do projeto e não somente no final.

Sobre o desenvolvimento do projeto, durante todas as etapas, as relações entre fala e escrita foram determinantes para cumprir com os objetivos propostos e, por essa razão, reproduzimos, a seguir, o quadro comparativo abaixo.

Quadro 1 – Fala e escrita

| Fala | Escrita |
|---|--|
| - Interação face a face | - Interação à distância (espaço-temporal) |
| - Planejamento simultâneo ou quase simultâneo à produção | - Planejamento anterior à produção |
| - Criação coletiva: administrada passo a passo | - Criação individual |
| - Impossibilidade de apagamento | - Possibilidade de revisão |
| - Sem condições de consulta a outros textos | - Livre consulta |
| - A reformulação pode ser promovida tanto pelo falante como pelo interlocutor | - A reformulação é promovida apenas pelo escritor |
| - Acesso imediato às reações do interlocutor | - Sem possibilidade de acesso imediato |
| - O falante pode processar o texto, redirecionando-o a partir das reações do interlocutor | - O escritor pode processar o texto a partir das possíveis reações do leitor |
| - O texto mostra todo o seu processo de criação | - O texto tende a esconder o seu processo de criação, mostrando apenas o resultado |

Fonte: Fávero, Andrade e Aquino (2012, p. 78)

Esse quadro comparativo confere ao texto produzido, no caso, o glossário escolar individual, a mediação entre a fala e a escrita pela interação entre os estudantes. É com esse norte, portanto, que as etapas do projeto serão descritas a seguir.

1^a etapa: motivação

Para motivar os alunos a participarem do projeto de construção do glossário escolar, escolhemos o filme ***Akeelah and the Bee (Prova de Fogo - Uma História de Vida)***, 2006. O filme retrata a história de Akeelah, uma garota de onze anos de idade, afrodescendente e aluna dedicada, com habilidade de soletrar. Admirado com esse dom e buscando recursos para a escola pública onde trabalha, o diretor de sua escola a inscreve num concurso regional de soletração e faz com que ela seja treinada por um professor com PhD em Literatura, Dr. Larabee.

Enfrentando o luto pela morte do pai, a ausência da mãe devido à carga horária de trabalho, o uso de drogas por um dos irmãos, as diferenças sociais, o racismo, o preconceito por ser estudiosa, o ciúme de sua melhor amiga e as dificuldades no relacionamento com o professor, Akeelah vai passando por todas as etapas do concurso, até ser classificada para a grande prova de fogo de sua vida: o campeonato nacional de soletração em Washington.

O filme trata, portanto, do reconhecimento do próprio valor individual, enquanto ser humano capaz de superar dificuldades, e do conhecimento das palavras como elemento carregado de significado e agente de mudanças sociais.

De maneira lúdica, o filme motiva os estudos sobre a língua e a linguagem, especificamente a ampliação do vocabulário através do concurso de soletração, não para decorar palavras, mas para aprender o sentido delas e aplicá-las no cotidiano, nas diversas situações comunicativas.

Ao mesmo tempo, a obra estabelece a discussão de vários temas transversais que, mesmo não sendo objeto desta pesquisa, promovem a integração dos sujeitos com assuntos relacionados à sociedade, favorecendo, assim, o desenvolvimento de cidadãos críticos que possam perceber a educação como mediadora da cidadania.

Após a exibição do filme, promovemos um debate com os alunos sobre os temas transversais e sobre a importância que a ampliação do vocabulário teve na vida da personagem.

Durante essa aula, fizemos um esquema no quadro para registrar todos os temas abordados, o que consideramos um recurso importante para a produção textual solicitada aos alunos como tarefa para casa (resumo com comentário crítico).

O debate, por sua característica inerente, teve pontos fundamentais de discussão em que a cortesia verbal foi direcionada para o uso da polidez positiva que, segundo Brown e Levinson (1987) apud Brants (2009, p. 3), é “quando se observa uma compensação em relação à face positiva do interlocutor, isto é, uma satisfação parcial das aspirações do interlocutor.”

A primeira vista, parece fácil trabalhar, com os alunos de nono ano, estratégias linguísticas como a de buscar acordo com o interlocutor para mostrar que há entendimento e aprovação, no sentido de que os conhecimentos são compartilhados e que as discordâncias devem ser marcadas como pontos de vista diferentes. No entanto, nas interações conversacionais entre os adolescentes, nem todos cooperaram para a construção do diálogo e do envolvimento interpessoal; por isso, o ensino de algumas estratégias linguísticas (uso de substantivos, verbos, advérbios e conjunções como modalizadores) mostrou-se importante para que a comunicação de ideias fosse respeitosa em relação aos valores do interlocutor.

O ensino dessas estratégias ocorreu no momento do debate, ao final de cada fala que precisasse de intervenção e também nas produções textuais solicitadas (resumo com comentário crítico), como forma de finalizar o debate para a motivação do projeto.

2^a etapa: explicação do projeto para os alunos

Depois da exibição do filme e do debate, a explicação de cada etapa do projeto foi feita oralmente, de modo que os estudantes apresentassem questionamentos e sugestões para a produção do glossário individual e, ao mesmo tempo, em grupo, quando da construção coletiva de conhecimentos.

Nessa etapa, em que a aula expositiva aconteceu, o diálogo foi realizado como uma das várias formas de interação, havendo, conforme Marcuschi (2008, p.59), “formas não-verbais como o olhar, os gestos, os movimentos do corpo e outras estratégias interativas eficazes”. Desse modo, a nossa atenção, no papel de pesquisadora, redobrou para que a aula fosse produtiva na fase inicial do projeto, considerando as posições contrárias e a favor dos alunos na execução dos trabalhos.

Uma importante observação para os alunos e para o leitor acerca da aplicação do projeto diz respeito às etapas descritas a seguir. **A terceira, quarta, quinta, sexta e sétima etapas foram realizadas progressivamente**, por disciplina estudada, ou seja, quando estávamos construindo o glossário da disciplina de Ciências, todas as etapas mencionadas foram cumpridas até o final para, então, iniciarmos o trabalho com a disciplina de Matemática.

3^a etapa: releitura dos textos dos livros didáticos

A primeira leitura dos textos ocorreu nas aulas das outras disciplinas (Ciências e Matemática) com acompanhamento dos professores para a exposição dialogada do conteúdo; já a segunda leitura foi realizada na aula de Língua Portuguesa, por parte dos alunos e com o nosso auxílio e orientação.

Para que a releitura não fosse vista como algo negativo ou desnecessário, uma vez que o enfoque era a compreensão dos textos mediante a elucidação das palavras desconhecidas, as estratégias de gestão de turno conversacional⁵ foram explicadas, de maneira muito simples, com o objetivo de que os estudantes tivessem clareza da importância da construção do diálogo para debater as informações dos textos. Assim, a troca de falantes foi reforçada em todas as leituras, evidenciando a importância de cada aluno se posicionar enquanto ouvinte (evitando o assalto ao turno) e enquanto falante (permitindo a passagem do turno).

Quanto à sustentação do turno, pudemos observar que as repetições, os alongamentos de vogais e, principalmente, a elevação da voz foram usados de maneira natural, como um conhecimento internalizado de como “segurar” o turno, o que revela a proximidade entre os interlocutores.

4^a etapa: seleção das palavras e cópia de fragmentos dos textos

Durante a leitura e releitura dos textos, a equipe de professores, das diferentes disciplinas, fez o levantamento das palavras e dos termos a serem trabalhados no glossário escolar através da observação das dúvidas individuais e coletivas em discussões orais e exercícios escritos.

⁵ De acordo com Galembeck (1999), as estratégias de gestão de turno conversacional são procedimentos pelos quais o ouvinte torna-se falante (troca de falantes) e o falante “segura” o próprio turno (sustentação da fala).

Para alguns alunos, afirmar que não comprehende determinada palavra ou termo foi constrangedor devido às críticas dos colegas ao julgá-los ignorantes (para não dizer adjetivos negativos adicionais) por não saberem o significado.

Nesta situação, duas categorias dos atos de fala⁶ foram observadas: os atos que ameaçam a face positiva do emissor (confissão, desculpa e autocrítica), em busca da preservação da imagem, e os atos que ameaçam a face negativa do receptor (ofensas, contatos corporais inadequados, agressões visuais e sonoras).

Esses atos foram desestimulados sempre que notados para que a seleção das palavras fosse um processo natural e individual, de acordo com o conhecimento de mundo de cada sujeito, minimizando preconceitos.

Após a seleção dos termos, para a disciplina de Ciências, os alunos tiveram a tarefa de fazer o recorte dos trechos dos textos para compor o glossário escolar. Nessa parte, o ensino da pontuação (aspas, reticências e parênteses) foi necessário, uma vez que não era preciso copiar todo o parágrafo onde a palavra estava, bastava o excerto do texto que fizesse sentido para que se constituísse a abonação.⁷

Para a disciplina de Matemática, instruímos a pesquisa dos itens lexicais, no caderno e no livro didático, para entenderem o contexto de aplicação dos referidos itens.

Nesta etapa, os alunos iniciaram as atividades em sala e terminaram em casa, porque a atividade demandou um tempo maior do que o esperado e, como as aulas do projeto ocorriam apenas uma vez por semana, precisávamos adiantar os trabalhos para iniciar a próxima fase.

5^a etapa: estudo do vocabulário

Para essa atividade, os estudantes utilizaram os dicionários escolares (impressos) disponibilizados pela biblioteca, como também dicionários *online*, acessados pelos próprios

⁶ Para Kerbrat-Orecchioni (2006), os atos de fala se dividem em quatro categorias: atos que ameaçam a face negativa do emissor, atos que ameaçam a face positiva do emissor, atos que ameaçam a face negativa do receptor e atos que ameaçam a face positiva do receptor.

⁷ Para Krieger (2012), a abonação “serve para atestar a ocorrência, o emprego ou o uso de uma palavra ou expressão pertencente a uma língua, em um determinado período.”

celulares, uma vez que o laboratório de informática da escola não apresentava, naquele momento, recursos humanos (profissional laboratorista) e nem mesmo infraestrutura necessária (número de computadores, mesas, cadeiras e ventilação adequada) para a realização dessa atividade.

Orientamos, para a disciplina de Ciências, a consulta ao dicionário e a cópia exata da acepção escolhida, não utilizando nem mesmo paráfrases, uma vez que a próxima atividade demandaria a criação de exemplos.

Para a disciplina de Matemática, orientamos a pesquisa no livro didático e no dicionário para que os estudantes criassem a própria definição. A compreensão dos itens lexicais, portanto, se efetivou através da construção e reconstrução de hipóteses e da análise e discussão sobre os sentidos.

6^a etapa: criação de exemplos

Consideramos essa etapa como a mais difícil para os alunos. Ela consistiu na criação de exemplos para representarem a definição. Esses exemplos poderiam ser frases que se relacionassem aos textos e também poderiam ser relacionadas à vivência dos sujeitos; operações e cálculos; símbolos e imagens, de acordo com as disciplinas estudadas.

Antes de escreverem os exemplos no glossário escolar, os alunos discutiram com os colegas e perguntaram também a nós, professora-pesquisadora, se o que estavam elaborando poderia ser escrito no glossário. A autonomia para decidirem passava, portanto, pelo crivo dos interlocutores, que utilizavam, de acordo com Hilgert (1996, p.100), “procedimentos linguísticos do tipo corrigir, parafrasear, repetir, enfatizar, atenuar, explicar, exemplificar, justificar, fundamentar e outros, aos quais, levados pelas injunções da interação, os interlocutores recorrem para construir o seu texto.”

Na interação com os colegas de classe, as ideias se entrelaçaram, mas no trabalho escrito, individual, a autoria na criação dos exemplos se remeteu aos padrões pessoais de leitura dos textos estudados em outras disciplinas. Isso equivale a dizer que esta outra leitura, na aula de Língua Portuguesa, retomando os textos com o foco no estudo do vocabulário, os reescreveu, o que resultou na alteração de entendimentos.

Dessa forma, o sujeito aluno enquanto leitor de textos escolares de outras disciplinas se transforma em sujeito autor na aula de Língua Portuguesa, não porque simplesmente constrói um glossário escolar com as palavras que não compreendeu inicialmente, mas porque se transforma em coautor dos textos, na medida em que todas as atividades descritas contribuem para a ampliação da posição de intérprete.

Por meio do trabalho em grupo, o aluno não constituiu-se como o único autor do seu glossário; embora a escrita tenha sido individual, a construção foi coletiva, tendo a interação social como fator determinante para o processo de ampliação do arcabouço lexical.

Tão importante quanto a criação coletiva, em que houve a socialização e o compartilhamento das visões de mundo, a singularidade mostrou-se como um aspecto caro e se relacionou ao próprio saber; por isso, o glossário escolar é um objeto de negociação de sentidos e de aprimoramento do processo de construção da autoria.

7^a etapa: soletração

O treino da soletração aconteceu ao final da sexta etapa, para cada disciplina, sendo estimulado também o treino em casa, nos meses de agosto a novembro de 2014. Em sala de aula, o treino foi desenvolvido individualmente (cada aluno soletrava sem interferência dos colegas) e em grupo (todos soletravam juntos, como um coral).

O concurso de soletração aconteceu na última semana de novembro, numa disputa entre meninos e meninas, na sala de recursos audiovisuais da escola para que, antes da competição, os alunos pudessem assistir a um vídeo-poema ⁸da música “Uma palavra” de Chico Buarque. Esse vídeo-poema, criado a partir de fotos encontradas na internet, tem a letra da música como um instrumento para a reflexão sobre o papel e uso da linguagem nas relações sociais e na produção de sentidos para a realidade.

⁸ Vídeo-poema produzido por Raí C. Ferraz sobre a música “Uma palavra” de Chico Buarque. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Eu4jS2bT4uk>> Acesso em: outubro de 2013.

Após assistirem ao vídeo, organizamos a sala para que, no momento da soletração, o competidor ficasse de costas para todos os colegas, a fim de evitar fraudes (sussurros, gestos, olhares, etc.). Durante a disputa, o clima de rivalidade entre meninos e meninas foi bastante respeitoso, com algumas provocações que não ultrapassaram a brincadeira. Para cada acerto, palmas e gritos e, para cada erro, a tão afamada campainha dos concursos de soletração televisivos tocava. Ao final, o time que acertou mais palavras ganhou a brincadeira, mas todos os estudantes ganharam bombons com a seguinte mensagem motivacional:

“A melhor de todas as coisas é aprender. O dinheiro pode ser perdido ou roubado, a saúde e a força podem falhar, mas o que você dedicou à sua mente é seu para sempre.”

Apesar de ser uma premiação simbólica, pois a Instituição Escolar não apresentava, naquele momento, recursos financeiros para disponibilizar melhores prêmios, os alunos ficaram felizes com o campeonato e elogiaram bastante o projeto de construção do glossário escolar, principalmente a parte da prática da soletração.

É importante ressaltar que as diferenças básicas entre oralidade e escrita fazem parte do conteúdo curricular de Língua Portuguesa durante todo o Ensino Fundamental. Por essa razão, para a construção do glossário escolar, tanto o treino da soletração das palavras pesquisadas quanto o concurso de soletração visam a percepção das diferenças entre fala e escrita mediante o modo de verbalização, através do aparelho fonador e através dos elementos gráficos.

Além disso, na prática da soletração, a distinção entre grafemas e fonemas está também relacionada aos recursos suprasegmentais (à entonação, às pausas e às vogais alongadas) e aos recursos paralinguísticos (gestos, mímicas e feições), pois interferem na soletração assim como no ato discursivo.

O desafio foi demonstrar aos alunos, no dia a dia em sala de aula, quando a interferência é negativa e quando é positiva de acordo com as escolhas lexicais para cada situação comunicativa. Essas escolhas, portanto, contribuíram para a reflexão das atividades de Língua Portuguesa no ensino-aprendizagem dos gêneros textuais, como também para a reflexão das atividades de produção do glossário escolar.

Nesse sentido, o projeto de intervenção educacional, concomitante ao ensino de Língua Portuguesa direcionado para a prática dos gêneros textuais, se voltou para a integração fala/escrita em razão de um *continuum* que vai do menos para o mais formal, já que

O oral e o escrito se diferenciam por escolhas feitas pelo locutor/enunciador, determinadas pela adequação a cada modalidade em cada um dos gêneros textuais por meio dos quais elas se manifestam (entrevista, requerimento, receita culinária, conto, atestado, conversa telefônica, consulta médica etc.). Além disso, é preciso observar a importância do suporte que permite a efetivação do texto (rádio, TV, internet, jornal, revista, *outdoor* etc.), o contexto em que se encontram os interlocutores e a interação que se estabelece entre eles. (FÁVERO; ANDRADE; AQUINO, 2014, p.14)

8^a etapa: avaliação dos trabalhos

Durante a aplicação do projeto, as observações que fizemos, no papel de professora sofreram alterações para que pudéssemos também observar como pesquisadora e estudante do Mestrado Profissional. Nesse sentido, procuramos nos atentar ao máximo em todas as etapas e, principalmente, em como iríamos avaliar a interação realizada entre os alunos na perspectiva de construção do conhecimento para a produção do glossário escolar.

Partimos, então, de um modelo de avaliação, estruturado em conjunto com demais professores-pesquisadores, na disciplina do Curso de Mestrado intitulada Práticas de Oralidade e Práticas Letradas, para construir um instrumental de avaliação dos estudantes em todas as etapas do projeto, de forma geral, tanto no aspecto oral quanto escrito.

| Conceito | Fraco | Regular | Bom | Muito bom | Ótimo |
|---------------|-------|---------|-----|-----------|-------|
| Escala | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| | CRITÉRIOS ANALISADOS | AVALIAÇÃO |
|----|----------------------------------|------------------|
| 1. | Integração com o grupo | |
| 2. | Respeito às opiniões dos colegas | |
| 3. | Cortesia verbal / polidez | |
| 4. | Clareza na discussão dos textos | |
| 5. | Tom de voz agradável e audível | |
| 6. | Gestos, olhar e postura corporal | |

| | | |
|----|--|--|
| 7. | Execução das atividades para a construção do glossário escolar | |
| 8. | Relação entre língua oral e língua escrita através da produção do glossário, do treino e do concurso de soletração | |

Durante o trabalho, fomos em cada um dos grupos (média de cinco alunos por grupo) e perguntamos sobre a nota que dariam para si mesmos e para os colegas, dentro dos oito critérios analisados. A maioria dos estudantes não apresentou dificuldade para entender o instrumental e soube se avaliar e avaliar os parceiros, mas houve também quem não se interessou em participar ou tentou burlar o processo, atribuindo um conceito superior ao que lhe era devido.

CAPÍTULO IV – ANÁLISE DOS GLOSSÁRIOS CONSTRUÍDOS PELOS ALUNOS

4.1 Considerações iniciais

Como forma de apresentar uma amostragem do trabalho realizado com as quatro turmas do Ensino Fundamental, resolvemos escanear um glossário por turma lecionada. A escolha dos glossários foi aleatória. Assim, optamos por nomear cada sujeito da pesquisa como SP 1, SP 2, SP 3 e SP 4.

Como os glossários foram construídos pelos alunos com vistas à ampliação vocabular, neste capítulo, apresentamos uma análise das atividades solicitadas para esse fim. A ordem de apresentação das disciplinas ocorreu de acordo com a produção em sala de aula.

4.2 Português

Como explicado no capítulo da Metodologia, as aulas de Língua Portuguesa foram realizadas concomitante às aulas destinadas ao projeto de construção do glossário escolar. Assim, nas aulas de Língua Portuguesa, desenvolvemos o projeto de leitura: “Um conto, outros gêneros e diferentes formas de defender uma opinião” do livro didático Projeto Teláris: Português (2012, p. 302 a 350).

Este projeto envolve a leitura do conto “O alienista”, de Machado de Assis (1882). Com base no tema da aceitação ou da rejeição do diferente, especificamente relacionado à normalidade e à loucura, o projeto estabelece uma relação de intertextualidade entre textos de diferentes gêneros. São eles:

- Verbete ‘loucura’ do dicionário eletrônico Houaiss da língua portuguesa;
- Fragmento do romance “O grande mentecapto”, de Fernando Sabino;
- Letra da música “Balada do louco”, de Rita Lee e Arnaldo Baptista;
- Letra da música “Maluco beleza”, de Raul Seixas;
- Reportagem “Loucos pela liberdade” – Revista Época. SP: Globo, 14 set. 1998 e
- Entrevista “Quem gosta de ficar trancado? ” - Revista Época. SP: Globo, 14 set. 1998;
- Obras de arte:

Obra 1: Meu aniversário / Autor: Ubirajara Ferreira Braga / Museu: Osório César, Hospital do Juqueri.

Obra 2: A mesa vermelha (Harmonia em vermelho) / Autor: Henri Matisse (1908)/ The Hermitage Museum, São Petersburgo, Rússia.

Obra 3: A lua, mulher cortando o círculo / Autor: Jackson Pollock (1943) / Guggenheim Museum, Nova York.

Obra 4: (Sem título) / Autor: Emygdio / Museu de Imagens do Inconsciente / Centro Psiquiátrico Pedro II.

A leitura dos textos foi direcionada para a percepção do explícito e do implícito sobre o tema focado no conto. Através dos recursos linguísticos e da construção composicional de cada texto, pudemos perceber as diferentes opiniões em diferentes contextos.

É importante destacar que não exploramos, neste trabalho, os planos de aula decorrentes do projeto de leitura, pois não são objeto do nosso estudo. Coube, pois, retratar as questões específicas do ensino do léxico.

Diante disso, reproduzimos somente o primeiro texto citado, o verbete de dicionário:

●● Outros textos, outros gêneros

1 Verbete de dicionário

loucura s.f. **1** distúrbio, alteração mental caracterizada pelo afastamento mais ou menos prolongado do indivíduo de seus métodos habituais de pensar, sentir e agir **2** sentimento ou sensação que foge ao controle da razão **2.1** paixão, gosto desmedido por alguém ou por algo <sua l. é o caçula> <tem l. por livros> **3** ato ou fala extravagante, que parece desarrazoado; atitude, comportamento que denota falta de senso, de juízo, de discernimento <como pode cometer tais l.?> **4** atitude imprudente, insensata <será uma l. se consentirem com aquele absurdo> **5** caráter de tudo que ultrapassa o convencional, de quanto foge às regras sociais <a festa será uma l.> **6** alegria extravagante, insana; desatino, desvario **7** caráter do que é extraordinário, excepcional, maravilhoso <l. de verão> <l. de vestido>

HOUAIS, Antônio. *Dicionário eletrônico Houaiss da língua portuguesa*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2002.

Ao comentarmos com os estudantes as sete acepções do verbete ‘loucura’, aproveitamos a oportunidade para introduzirmos os conceitos que julgamos necessários para a fundamentação do glossário escolar e para elucidar possíveis dúvidas quando da realização de exercícios específicos do livro didático que utilizam alguns dos termos das ciências do léxico, como o verbete.

É importante ressaltar que, durante as explicações das atividades em sala de aula, sempre procuramos simplificar os fundamentos teóricos para os estudantes. O objetivo de apresentarmos aos alunos alguns conceitos sobre o léxico é o de fornecer uma noção básica para que houvesse um entendimento maior das concepções do glossário escolar.

Para isso, entregamos uma folha fotocopiada com as definições de alguns termos lexicais. Essas definições foram baseadas em Krieger (2012), no glossário de seu livro, e no Dicionário Didático de Língua Portuguesa (2011).

Acepção: Cada um dos significados que uma palavra pode ter em um determinado contexto.

Dicionário: Compilação em que se recolhem e se definem as palavras de um idioma, geralmente em ordem alfabética.

Glossário: Lista que define ou explica termos específicos de um texto, uma obra ou uma área do conhecimento.

Léxico: Conjunto das palavras e locuções de uma língua; vocabulário.

Palavra: Nomeia e qualifica pessoas, coisas, objetos, ações, sentimentos etc.

Termo: Palavra que designa um conceito específico de um determinado campo do conhecimento. Exemplos: *furto* é um termo do Direito, *hardware* é um termo da informática.

Verbete: Conjunto das acepções e outras informações de natureza linguística relacionadas à entrada do dicionário. Essencialmente, o verbete de um dicionário escolar contém as seguintes informações: palavra-entrada, categoria gramatical, definição e exemplo.

Vocabulário: Conjunto ou repertório de palavras e expressões características de uma determinada região, época, autor, grupo social, cultura, área do conhecimento, campo profissional etc.

Uma importante observação se faz quanto ao uso de “palavras” e “termos” pelos estudantes e por alguns professores que desconhecem a distinção. Segundo Krieger (2014), a diferença entre “palavras” e “termos” costuma residir no aprofundamento de conhecimentos profissionais que o público leigo não alcança. No entanto, segundo a mesma autora,

Na realidade, palavras e termos coexistem, convivem, e por vezes, se superpõem em sua forma e também em sentidos. Vale observar que significados da língua geral não são obrigatoriamente distintos dos conceitos dos campos de especialidade, como seguidamente é suposto. O dicionário ajuda a constatar esses limites pelas informações oferecidas nos verbetes. Mais ainda, a lexicografia tem por objetivo definir palavras e a diversidade de sentidos que adquirem em jogos polissêmicos. Seu norte é, pois, considerar os usos e os respectivos sentidos que as palavras assumem na comunicação humana. (KRIEGER, 2014, p. 7)

Diante disso, não corrigíamos os alunos, tão pouco os professores de outras áreas quando diziam ‘palavra’ ao invés de ‘termo’, haja vista que a compreensão do sentido amplo e do sentido restrito dos itens lexicais se efetivou durante os estudos, como podemos perceber na análise dos dados das disciplinas de Ciências e Matemática.

Ressaltamos que trabalhamos com adolescentes e o objetivo não é o de eles usarem as nomenclaturas oficiais, mas compreenderem a conjuntura do projeto de construção do glossário escolar.

Dito isso, após as explicações das definições de alguns termos lexicais, selecionamos dois exemplares de cada dicionário disponível na biblioteca escolar para levarmos para a sala de aula. Além de mostrarmos aos alunos as diferenças de cada obra e para quem elas se destinam, o manuseio e a observação fizeram com que os estudantes comprovassem as explicações e ficassem curiosos com o trabalho a ser realizado.

Segundo Krieger (2011, p. 139), “não só os professores como as pessoas em geral entendem o dicionário como algo muito simples, uma listagem de palavras, uma espécie de catálogo que dispensa, inclusive, um olhar crítico sobre a qualidade da obra.”

Com o objetivo que os estudantes tivessem um olhar crítico sobre o dicionário, eles foram orientados quanto à estrutura física do livro e as informações contidas nele. Pedimos para que consultassem o verbete ‘loucura’, estudado anteriormente, de modo que as seguintes informações pudessem ser exploradas: palavra-entrada, etimologia, informação gramatical, acepções, exemplo, nota e marca de uso.

Nas atividades, os dicionários consultados foram:

Tipo 1

Não há dicionários do tipo 1 na biblioteca escolar.

Tipo 2

Caldas Aulete: dicionário escolar da língua portuguesa: ilustrado com a turma do Sítio do Pica-pau amarelo / organizador Paulo Geiger; ilustrações Traviatta Produções Artísticas. 3. ed. São Paulo: Globo, 2011.

Dicionário Aurélio ilustrado / Aurélio Buarque de Holanda Ferreira; coordenação Marina Baird Ferreira, Margarida dos Anjos. Curitiba: Ed. Positivo, 2008.

Fala Brasil! Dicionário Ilustrado da Língua Portuguesa / Rita de Cássia Espeschit Braga, Márcia Adriana Fernandes Magalhães. Belo Horizonte: Dimensão, 2011.

Palavrinha viva: dicionário ilustrado da língua portuguesa / Francisco S. Borba. Curitiba: Piá, 2011

Tipo 3

Aurélio Júnior: dicionário escolar da língua portuguesa / Coordenação de Marina Baird Ferreira e Margarida dos Anjos; ilustrações de Axel Sande – 2. ed. – Curitiba: Positivo, 2011.

Dicionário Didático de Língua Portuguesa: ensino fundamental 1 / Editor responsável: Rogério de Araújo Ramos. 2. ed. – São Paulo: Edições SM, 2011.

Dicionário escolar da Academia Brasileira de Letras: língua portuguesa / Evanildo Bechara (organizador). São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2011.

Saraiva Jovem: dicionário da língua portuguesa ilustrado / organização da Editora. São Paulo: Saraiva, 2010.

Tipo 4

Dicionário da língua portuguesa Evanildo Bechara / Evanildo Bechara. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 2011

Dicionário Houaiss Conciso / Instituto Antônio Houaiss / Editor responsável: Mauro de Salles Villar. São Paulo: Moderna, 2011.

Dicionário Unesp do português contemporâneo / Francisco S Borba. Curitiba: Piá, 2011.

Novíssimo Aulete dicionário contemporâneo da língua portuguesa / Caldas Aulete; organizador Paulo Geiger. Rio de Janeiro: Lexikon, 2011.

Depois dos estudantes conecerem os diferentes tipos de dicionários, apresentamos o texto a seguir, baseado em Ilari (2012, p. 55) com o objetivo de mostrar a importância da definição.

Três razões para definir:

1^a: aumentar o vocabulário – diante de palavras desconhecidas, pode ser interessante definir para melhor compreensão do que foi dito.

2^a: eliminar ambiguidades – quando uma palavra é ambígua em um contexto, isto é, quando não está claro em qual de seus sentidos está sendo usada, convém definir para evitar que se tirem conclusões falsas e para evitar discussões.

3^a: tornar exatos os limites de aplicação de palavras conhecidas –

Exemplo: Nesse contrato, ‘produto’ significa o inseticida PHD, objeto da presente transação comercial.

Após a explicação, promovemos a atividade de adivinhas sugerida pelo mesmo autor (p.57 e 58). No entanto, modificamos a aplicação do exercício da modalidade escrita para a oral, no intuito de promovermos um jogo.

Quando os estudantes demoravam para responder as perguntas ou não acertavam, apresentamos algumas dicas para que pudesse formular a resposta correta. Vejamos:

O que é o que é?

1- Tem dente mas não come, tem barba mas não é homem. [o alho]

Dica: tempero

2- Redondinho, redondão, abre e fecha sem cordão. [os olhos]

Dica: parte do corpo

3- Corre no mato, para na terra. [o fogo]

Dica: elemento da natureza

4- Quando entra em casa, fica com a cabeça de fora. [o botão]

Dica: algumas roupas possuem

5- Tem asa, mas não é ave, em bico, mas não é pássaro. [o bule]

Dica: utensílio doméstico

6- Tem dois quartos, mas não é a casa. [a metade]

Dica: matemática

7-Eu fui feito com pancada, só sirvo se for bem torto.

Vou procurar quem está vivo, espetadinho num morto. [o anzol]

Dica: instrumento

8- Sob a terra ela nasceu, sem a camisa a deixaram;

Todos aqueles que a feriram a chorar logo ficaram. [a cebola]

Dica: tempero

Como fechamento da atividade, recorremos, mais uma vez, aos exemplos que Ilari (2012, p. 56) apresenta para tratar da definição. O autor cita sete itens para tratar do que uma

boa definição não deve ser: uma mera enumeração de exemplos, circular, obscura, demasiado ampla, demasiado estreita, figurada e negativa quando pode ser positiva.

Sendo a primeira vez que os estudantes iriam produzir um glossário, julgamos importante destacar apenas dois itens. São eles:

O que uma boa definição não deve ser:

Definição ampla:

“Sapato é uma coisa que se põe nos pés” (as meias também cobrem os pés).

“Ônibus é um veículo motorizado que transporta passageiros” (essa definição serve também para táxi etc.)

Definição restrita:

“Bonde é o veículo que circula no Parque Taquaral, em Campinas” (no mundo, existem outros bondes, além do que circula aos domingos na Lagoa do Taquaral em Campinas).

Com essas explicações, tivemos o objetivo de que os alunos percebessem a definição como algo simples e ao mesmo tempo desafiador. A partir desse momento, trabalhamos as definições dos itens lexicais das disciplinas de Ciências e Matemática.

4.3 Ciências

Releia o capítulo 5 “A estrutura do átomo”, p. 64 a 79, observando as palavras⁹ a seguir para as atividades do glossário.

1-Ânion

2-Elétron

3-Eletrosfera

⁹Por ser um momento anterior às atividades propriamente ditas de construção do glossário escolar, utilizamos ‘palavras’ ao invés de ‘termos’.

4-Isótopo

5-Microscópio

- 1- Retire do texto os trechos onde os termos¹⁰ estão e registre as páginas;
- 2- Procure no dicionário o significado de cada termo e escreva apenas a acepção que melhor corresponda ao contexto;
- 3- Elabore uma frase de acordo com o significado encontrado.

Análise dos dados:

1- Ânion

Palavra: ânion

Trecho: "Quando um átomo ganha elétrons, ele fica com o número de cargas negativas maior que o número de cargas positivas, ou seja, torna-se um ión negativo. Pág: 75 isto é, um ânion."

Significado: Átomo ou grupo de átomos com carga elétrica negativa. [PI: ânions e (p.u) aníons.]

Fonte: Sujeito de pesquisa 1

¹⁰ Damos o direcionamento da atividade: buscar o sentido específico dos itens lexicais.

• **Ânion**: Átomo ou grupo de átomos com carga negativa.

frase: "Torna-se um ión negativo, isto é, é um ión."
pág: 75 (trecho incompleto!)

Fonte: Sujeito de pesquisa 2

3. **Ânion**

Trecho do texto: "Quando um atomo ganha elétrons, (...) torna-se um ión negativo, ión."

pág: 75

Significado: Átomo ou grupo de átomos com carga elétrica negativa.

Fonte: Sujeito de pesquisa 3

1. **Ânion** - pág: 75 (trecho incompleto!)

Trecho: (...), ou seja, torna-se ión negativo, isto é, um ión.

Significado: Átomo ou grupo de átomos com carga elétrica negativa. PL de ión: ións e (P. us.) ânions; di ânid.

Fonte: Sujeito de pesquisa 4

Antes de analisarmos as definições e depois de reermos o capítulo 5 do livro didático, verificamos que os termos indicados pela professora de Ciências apareciam várias vezes.

Orientamos os estudantes a selecionarem os trechos que representassem os conceitos para confrontarmos com as definições dos dicionários.

Para o termo ‘ânion’, todos escolheram o mesmo fragmento (p. 75), entretanto, apenas o SP 1 escreveu-o por completo. O SP 3 supriu uma parte que não alteraria o sentido completo da sentença, mas se esqueceu de usar as reticências. Aproveitamos para instruí-lo sobre o uso adequado da pontuação. Já os SP 2 e 4 selecionaram a parte final do fragmento do texto que não representa o sentido do termo. Por isso, orientamos a reescrita do trecho.

Para trabalharmos com os estudantes o significado do termo ‘ânion’, consultamos os dicionários do tipo 3 (6º ao 9º ano do Ensino Fundamental) e encontramos as seguintes definições:

Ânion (â.ni:on) s.m. (Fís., Quím.) Íon que possui carga elétrica negativa. (Dicionário Escolar da Academia Brasileira de Letras - 2011)

Ânion <â.ni.on> (pl. *aníones* ou *ânions*) s.m. Íon com carga elétrica negativa. (Dicionário Didático de Língua Portuguesa - 2011)

Destacamos, para os alunos, as diferenças entre os dicionários quanto à separação de sílabas e a pronúncia. No primeiro dicionário, os ‘dois pontos’ significa que é preferível não separar as vogais. Na prática da soletração, quando falamos a palavra antes e depois de soletrar, isso foi confirmado. No segundo dicionário, observamos o sublinhado da primeira sílaba como um reforço para marcar a pronúncia.

A acentuação também foi trabalhada na atividade de soletração, destacando para ‘ânion’ o acento circunflexo na letra ‘n’ – aluno 1 - e o til no lugar do circunflexo – aluno 3 -; para ‘átomo(s)’, destaca-se ora a presença e ora a ausência do acento agudo – alunos 1 e 3 -.

Em seguida, verificamos o plural do termo, as áreas a que se destina e a semelhança das definições, ainda limitadas em comparação com a definição do próprio livro didático.

Consultamos, também, os dicionários Aurélio Júnior: dicionário escolar da língua portuguesa (2011) e Saraiva Jovem: dicionário da língua portuguesa ilustrado (2010), mas não

encontramos o termo em estudo. Para buscarmos mais registros, fomos aos dicionários do tipo 4 (1º ao 3º ano do Ensino Médio e Ensino Profissionalizante) e encontramos:

Âni.on [pl.: *aníones,ânions*] s.m. íon de carga elétrica negativa [ETIM: ing. *anión*, do gr. *ániōn*, nominativo neutro sing. do part. pres. de *áneimi* ‘eu subo’]. (Dicionário Houaiss Conciso – 2011)

Ânion (â.ni:on) sm. Quím. Átomo ou grupo de átomos com carga elétrica negativa [Pl.: de ânion: *ânions* e (p.us.) *aníones*; de anión: *aníons* e *aníones*.] [F.: Do gr. Anión, ontos. Cf.: cátion. Tb. Anión, anionte.] (Novíssimo Aulete Dicionário Contemporâneo da Língua Portuguesa – 2011)

Pudemos encontrar informações complementares sobre a etimologia, o que despertou a curiosidade dos alunos quanto à origem da palavra em Inglês e em Grego; contudo, não achamos necessário anotarem essas informações no glossário. O estudo sobre etimologia se dá no Ensino Médio, mas nada impede que os professores dos anos anteriores possam introduzir as explicações, como fizemos ao abordar os exemplos dos dicionários.

Entre todos os dicionários consultados, o Novíssimo Aulete Dicionário Contemporâneo da Língua Portuguesa (2011) foi o escolhido pelos quatro estudantes para registrar a definição do termo, principalmente porque mostrou o confronto com o termo ‘cátion’, o que nos levou a pesquisar a definição na mesma obra, sendo:

Cátion (cá.ti.on) sm. *Fís. Quím.* Íon de carga elétrica positiva [Pl.: -íones, -íons] [F.: Do ing. Cátion < gr. *kation*, part. pres. de *katienai*, ‘descer’.] ~ radical *Quím.* Toda substância efêmera e instável, de grande reatividade, com carga positiva e um elétron desemparelhado.

Comparando com os conceitos apresentados no livro didático da disciplina, essa definição do termo ‘cátion’ contribuiu para ampliar o entendimento do termo em estudo ‘ânion’, assim como o entendimento dos exemplos dos elementos químicos para ‘ganhar’ ou ‘perder’ elétrons.

2-Elétron

Elétron: Partícula sub-atómica de carga negativa.

Trecho: "O elétron poi iatônico. Carga elétrica igual a -1 e massa desprezível; ela é cerca de $\frac{1}{1836}$ da massa do próton, considerada igual a 1." (O trecho não representa o conceito)

pág: 65

Fonte: Sujeito de pesquisa 1

• Elétrons Ciências naturais. Uma das partículas que formam os átomos e portanto, toda a matéria; é dotado de carga elétrica negativa.

Frase: "Contudo, o elétron pode retornar para o nível inicial (...)" (O trecho não representa o conceito)

pág: 67

Fonte: Sujeito de pesquisa 2

2- Elétrons:

Trecho do texto: "Quando um átomo perde elétrons apaga (+)." pág: 75
(Trecho incompleto!)

Si significado: Partícula elementar de átomo com carga negativa.

Fonte: Sujeito de pesquisa 3

2 elétrons - Pág: 70
 Trecho do ticto (...) carga negativa (elétrons) (...)
 Significado: Sm Fís. Partícula elementar do Atomo com carga elétrica negativa.

Fonte: Sujeito de pesquisa 4

Quanto à entrada dos verbetes nos dicionários, apenas o SP 1 a registrou corretamente, fato que revelou a necessidade de os discentes consultarem as obras e verificarem a entrada dos verbetes. Acreditamos que o manuseio dos dicionários foi importante para que os alunos pudessem visualizar os registros dos verbetes no singular e a ocorrência do plural apenas para aqueles que são incomuns ou apresentam dúvidas quanto à normatização.

Sobre a escolha dos trechos, orientamos os estudantes conforme relatado anteriormente. Porém, verificamos, durante a correção, que somente o SP 4 escolheu corretamente o fragmento (p. 70), embora não tenha escrito todo o trecho. Instruímos os alunos sobre o uso das reticências para suprimir apenas o que não altera o sentido e, por isso, pedimos a complementação da tarefa.

Explicamos, também, aos outros discentes, a importância da refacção dos trechos selecionados para indicar o sentido preciso do termo em análise. Precisamos, nesse momento, reler mais uma vez os trechos para demonstrar que eles não representavam o conceito e estavam ali para acompanhar outras ideias.

Sobre as acepções dos dicionários, os SP 1 e 2 escolheram obras diferentes e os SP 3 e 4 a mesma obra como referência. Vejamos como fizeram:

O SP 1 acessou a internet pelo próprio celular e consultou apenas um dos vários dicionários *online*, apresentando:

Elétron: Partícula subatômica que circunda o núcleo atômico.

O átomo é formado por **elétron**, próton e nêutron.

Os **elétrons** possuem carga negativa.

www.dicionarioinformal.com.br (Acessado em 20/08/2014)

A partir da observação da definição e dos exemplos, o discente decidiu mesclar os dois, criando a própria definição: “Partícula subatômica de carga negativa.” Elogiamos a forma como fez, demonstrando que, o que importa, segundo Krieger (2012), é o fato de uma definição lexicográfica cumprir a missão de esclarecer o sentido dos termos de uma língua e que, de fato, os sentidos de uma palavra ou termo se estabelecem nos contextos de comunicação.

O SP 2 consultou o dicionário escolar do tipo 3 “Aurélio Júnior: Dicionário Escolar da Língua Portuguesa – 2011”, mas não escreveu ‘substantivo masculino’. Mesmo tendo orientado os alunos para copiar toda a definição, não impusemos o rigor na cópia das informações complementares, ficando, a critério do aluno, a composição do próprio glossário.

Os SP 3 e 4 consultaram o dicionário escolar do tipo 4 “Novíssimo Aulete Dicionário Contemporâneo da Língua Portuguesa – 2011”, mas também não registraram todas as informações complementares. O SP 4 chegou a registrar a informação gramatical e a área de aplicação e o SP 3 retirou a palavra ‘elétrica’, o que revelou uma tendência a resumir o que não se deve, com a necessidade de explicação para a diferença entre a cópia do significado e a cópia das informações complementares.

Lendo em conjunto a definição completa do termo ‘elétron’, nesse mesmo dicionário, os discentes perceberam a existência de outras aplicações (locuções), como ‘elétron de valência’, ‘elétron óptico’ e ‘elétron positivo’. Esse fato despertou a curiosidade dos estudantes para observar o registro de vários outros verbetes, como por exemplo: ‘eletronuclear’ e ‘eletroquímico’. Consideramos positiva essa busca porque demonstra o interesse nos significados de palavras e termos que eles ouvem ou leem e não sabem exatamente o sentido, ou seja, são palavras que não fazem parte do vocabulário ativo desses estudantes.

3-Eletrosfera

*Eletrosfera: É a região externa do íon núcleo atomo onde se localizam os elétrons.
trecho: "Descobriu-se que o atomo tem um núcleo composto por partículas, denominadas prótons e nêutrons, e uma região chamada eletrosfera." Rág: 6.5*

Fonte: Sujeito de pesquisa 1

• Eletrosfera: Parte do átomo que circunda o núcleo.

Frase: "A eletrosfera é uma região periférica do átomo onde se encontram os elétrons (...)"

Pág: 66

Fonte: Sujeito de pesquisa 2

3- Eletrosfera:

Trecho do texto: "A eletrosfera é uma região preferencialmente periférica do átomo" (pág: 66)

Sinificado: ?

Fonte: Sujeito de pesquisa 3

3. eletrosfera - Pág: 70

Trecho do texto (...) é outra externa (eletrosfera) (...)(trecho incompleto!).
Significado: SF. Região do Átomo onde se encontram os elétrons; ligações elétônicas

Fonte: Sujeito de pesquisa 4

Na escolha dos fragmentos do texto, os SP 2 e 3 selecionaram o mesmo trecho e os SP 1 e 4 trechos diferentes; todos com a explicação mais detalhada do termo, com exceção do último, que ficou incompleto. As mesmas orientações sobre o uso das reticências e sentido da frase, relatadas anteriormente, foram repassadas.

Com pesquisas em dicionários do tipo 3, percebemos que o verbete ‘eletrosfera’ não foi introduzido em nenhum dos dicionários citados nessa análise. Por essa razão, o SP 3 não escreveu o significado, pois o grupo a que pertencia não estava com os dicionários do tipo 4. Vale ressaltar que trabalhamos com dicionários do tipo 3 e do tipo 4 a fim de que os alunos do nono ano já tivessem contato com as obras do Ensino Médio.

É importante observar que não foram todos os grupos que estavam com as obras do tipo 4 que conseguiram encontrar o registro de ‘eletrosfera’, uma vez que no Dicionário Houaiss Conciso (2011) e no Dicionário da Língua Portuguesa Evanildo Bechara (2011) também não há a entrada do verbete ‘eletrosfera’.

O SP 2 encontrou no Dicionário UNESP do Português Contemporâneo (2011) a seguinte definição:

Eletrosfera e-le-tros-fe-ra Sf parte do átomo que circunda o núcleo.

Já o SP 4 encontrou no Novíssimo Aulete Dicionário Contemporâneo da Língua Portuguesa (2011) a definição:

Eletrosfera (e.le.tros.*fe.ra*) Fís. sf. Região do átomo onde se encontram os elétrons; coroa eletrônica [Divide-se em sete camadas: K, L, M, N, O, P e Q.] [F.: eletr(o)- + -sfera]

Ao compararmos essas duas definições, entendemos que a última é a mais completa e detalhada em relação aos estudos do capítulo 5 do livro didático e em relação às informações complementares, como a formação da palavra e a marcação da sílaba tônica, confirmada pela soletração.

Quanto à definição do SP 1, essa ocorreu na forma de paráfrase do texto (p. 66). O estudante focou no sentido principal e substituiu algumas palavras por sinônimos; diferentemente do que fez na definição do termo 3, em que juntou os exemplos para formar a definição.

Mais uma vez, elogiamos o que o discente fez por iniciativa própria, uma vez que a paráfrase não foi estudada nesse ano escolar. O estudante revelou conhecimentos outros que os alunos trazem consigo e que são utilizados na construção do glossário, demonstrando a importância do conhecimento prévio no ensino do léxico.

4-Isótopo

Isótopos: variantes de um elemento químico particular.

Trecho: "Atores que tem o mesmo número atômico mas diferentes números de massa, são denominados isótopos." Pág: 73

Fonte: Sujeito de pesquisa 1

• Isótopos: "Por exemplo, existem três isótopos do hidrogênio..." Pág: 73 (O trecho não representa o conceito!)

Significado: cada um dos tipos de átomo de um mesmo elemento químico, nos quais, além da carga nuclear igual, o número de nêutrons também é igual.

Fonte: Sujeito de pesquisa 2

4-Isótopos:

Trecho do texto: "Atores que tem o mesmo número atômico, mas diferentes números de massa, são denominados isótopos!" pág: 73

Significado: ?

Fonte: Sujeito de pesquisa 3

Isótopos - Pág 73

Trecho: (...) São denominados Isótopos... "(Trecho incompleto)

Significado: cada um dos átomos de um mesmo elemento, cujo núcleo possui o mesmo número de prótons e número diferente de nêutrons.

Fonte: Sujeito de pesquisa 4

Verificamos, no momento da correção coletiva com os estudantes, que a entrada de ‘isótopo’ no glossário também não ocorreu no singular e, por isso, procedemos da mesma forma que relatamos quando da correção do termo ‘elétron’. Acreditamos que a repetição da metodologia, de alguma maneira, reforçou o aprendizado.

Sobre o trecho do texto, todos escolheram o mesmo (p. 73), porém, os SP 2 e 4 não apresentaram o trecho completo. Orientamos, mais uma vez, a refacção, haja vista que as reticências foram usadas de maneira incorreta.

Quanto à definição, o SP 1 utilizou, mais uma vez, a internet no seu telefone pessoal e acessou o site do Dicionário Enciclopédico Wikipédia. Nesse momento, mostrou a todos os componentes do seu grupo as informações que haviam sobre o termo, o que demandou um certo tempo para lerem e comentarem. Intervimos no sentido de registrarem no glossário uma definição mais precisa, já que o dicionário enciclopédico tem o objetivo de discutir o conteúdo com mais profundidade, como vemos a seguir:

Isótopos são variantes de um [elemento químico](#) particular. Enquanto todos os isótopos de um dado elemento compartilham o mesmo número de [prótons](#), cada isótopo difere dos outros em seu número de [nêutrons](#). O termo isótopo é formado a partir das raízes gregas isos ("igual") e Topos ("lugar" τόπος). Assim: "o mesmo lugar", significando que diferentes isótopos de um único elemento ocupam a mesma posição na [tabela periódica](#). O número de prótons dentro do núcleo do átomo identifica unicamente um elemento, mas um determinado elemento pode, em princípio, ter qualquer número de nêutrons. O número de nucleons (soma de prótons e nêutrons) no núcleo é o número de massa (ou [massa atômica](#)), e cada isótopo de um determinado elemento tem um número de massa diferente. A diferença nos pesos atómicos resulta de diferenças no número de [nêutrons](#) nos núcleos atómicos, ou seja, os isótopos são átomos que possuem a

mesma quantidade de prótons, mas não a mesma de nêutrons. Ex.: O átomo de Hidrogênio possui três formas de isótopos: o Próton (1 próton sem nêutron) o Deutério (1 próton e 1 nêutron) e o Trítio (1 próton e 2 nêutrons).¹ O carbono-12, carbono-13 e carbono-14 são três isótopos do elemento carbono com os números de massa 12, 13 e 14, respectivamente. O número atômico do carbono é 6 (= número de prótons no núcleo), o que significa que cada átomo de carbono tem 6 prótons, de modo que os números de nêutrons destes isótopos são 6, 7 e 8, respectivamente. Na nomenclatura científica, os isótopos são designados pelo nome do elemento seguido por um hífen e pelo número de nucleons (prótons e nêutrons) no núcleo atómico (ex: ferro-57, urânia-238, hélio-3). Na forma simbólica, o *número de nucleons* é escrito como um prefixo subido do símbolo químico (ex: ^{57}Fe , ^{238}U , ^3He). Existem 339 isótopos naturais na Terra.² E mais de 3100 são conhecidos.³

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Is%C3%B3topo> (Acessado em 20/08/2014)

O SP 2 afirmou que ele mesmo havia criado o significado para o termo ‘isótopo’ através do quadro comparativo entre ‘isótopos’, isóbaros’ e ‘isótonos’ da p. 73 (ver anexo). Apesar dessa ação interessante, verificamos a leitura incorreta do quadro e comprovamos, por meio do dicionário, que o significado construído precisaria de reformulação. Vejamos:

Isótopo: Cada um dos tipos de átomo de um mesmo elemento químico, nos quais, além da carga nuclear igual, o número de nêutrons também é igual. (SP 2)

Isótopo (i.só.to.po) adj. (Fís.) **1.** Diz-se do átomo cujo núcleo tem o mesmo número de prótons, mas diferente número de nêutrons. s.m. **2.** Esse átomo. (Dicionário Escolar da Academia Brasileira de Letras - 2011)

O SP 3 não fez a atividade porque, naquele momento da aula, estava com dois dicionários tipo 3 (Saraiva Jovem: dicionário da língua portuguesa ilustrado – 2010 – e Aurélio Júnior: dicionário escolar da língua portuguesa – 2011) que não registraram o termo ‘isótopo’ e, por essa razão, não demonstrou interesse para trocar as obras lexicográficas com outros colegas.

O SP 4 buscou a definição no Novíssimo Aulete Dicionário Contemporâneo da Língua Portuguesa (2011), que apresentou duas acepções para o termo, sendo a segunda acepção a representação da aplicação do conceito. Vejamos:

Isótopo (i.só.to.po) sm. 1 *Fís.nu.* Cada um dos átomos de um mesmo elemento cujo núcleo possui o mesmo número de prótons e número diferente de nêutrons [Mais us. no pl.] a. 2 Diz-se desse átomo [F.: is(o) - + -topo]

Observamos a escolha da primeira acepção pelo estudante, com exceção das informações complementares. Salientamos a importância do registro da área de aplicação e praticamos a soletração do termo ‘nêutron’ para destacar o acento circunflexo na vogal ‘e’ e não em ‘o’, como havia feito. Para isso, indicamos o ponto de articulação (vogais anteriores e posteriores).

5-Microscópio

microscópio: é um aparelho utilizado para visualizar estruturas minúsculas como as celulas.
 trecho: "Um ~~átomo~~, centudo, pode ser identificado por microscópios especiais chamados microscópio de tunelamento por varredura." Pág: 64

Fonte: Sujeito de pesquisa 1

• Microscópio: Instrumento óptico para a observação e estudo de objetos ^{seus} ~~pequenissimas~~ ~~dimensiones~~.
 frase: "Pode ser identificado por microscópios especiais como o chamado (...)"
 Pág : 64 ↳ (faltou o nome principal !)

Fonte: Sujeito de pesquisa 2

5-microscópio: Trecho: "Um átomo no contudo pode ser identificado por microscópico (...) Pág: 64 (faltou o nome mais importante!)"

Fonte: Sujeito de pesquisa 3

5 microscópio - Pág 64
Tecto: "(...) Chamado de microscópio" (faltou o nome mais importante!)

Significado: Ref a microscopia ou a microscópio; niguém comentou ao microscópio auxili e a observar coisas em óculos microscópicos.

Fonte: Sujeito de pesquisa 4

Observamos, pelos recortes acima, que somente o SP 1 escreveu o trecho completo, que contém a expressão, em negrito, “microscópio de tunelamento por varredura”. Indicamos a necessidade de complementação para os SP 2 e 3 e a refacção para o SP 4, que usou as reticências de modo inadequado, suprimindo o essencial.

Ao questionarmos os alunos sobre a compreensão de ‘microscópio’, todos demonstraram saber o que significa, mas não conseguiram definir precisamente. Questionamos, também, os significados dos termos ‘tunelamento’ e ‘varredura’, pois o texto do livro didático apresenta o modo de funcionamento do microscópio, mas não as definições. Como ninguém respondeu, pensamos na estratégia de selecionar dois dicionários do tipo 4 para pesquisarmos e trabalharmos coletivamente com os estudantes.

Tu.ne.la.men.to s.m. ato ou efeito de abrir um túnel ou túneis [ETIM: tunelar (<túnel) + -mento] (Dicionário Houaiss Conciso – 2011)

Tunelamento (tu.ne.la.men.to) sm **1** ação ou resultado de tunelar **2** Fís. Processo em que as partículas podem sofrer processo de afunilamento [F.: tunelar + -mento] (Novíssimo Aulete dicionário contemporâneo da língua portuguesa - 2011)

Var.re.du.ra s.f. **1** ação de varrer ou o seu efeito; varrição **2** busca cuidadosa; rastreamento [ETIM: *varrido* part. de varrer com recuperação da vogal temática *-e* + *-ura*] (Dicionário Houaiss Conciso – 2011)

Varredura (var.re.du.ra) sf. **1** Ação ou resultado de varrer; VARREDELA; VARRIÇÃO **2** o que se tira varrendo; LIXO: *Após a limpeza, juntou toda a varredura* **3** P. ext. Aquilo que fica na mesa depois da comida; MIGALHAS **4** Exploração ou busca minuciosa; RASTREAMENTO: *O programa faz a varredura automática pela Internet.* **5** Eletrôn. Inf. Telv. Processo em que um feixe de partículas percorre uma tela, um tubo etc., para formar uma imagem através da soma das imagens de cada ponto percorrido **6** Mar. Operação de remoção de minas submarinas ou de tentativa controlada para explodi-las e abrir um canal de livre navegação **7** Mar. Investigação por instrumento (radar, sonar etc) do espaço aéreo ou marinho para detectar obstáculos, alvos ou movimentação hostil [F.:varrer(r) + -dura.] (Novíssimo Aulete dicionário contemporâneo da língua portuguesa - 2011)

Fomos lendo as definições e perguntando: “Será essa definição? ”; “Será essa acepção?” Como demonstraram dificuldades para responder, fizemos uma segunda releitura dessa parte do capítulo para que os alunos pudessem identificar, para cada termo, a melhor acepção entre os dois dicionários e interpretar o texto de modo satisfatório.

Consideramos que as definições completas estão no Novíssimo Aulete dicionário contemporâneo da língua portuguesa – 2011 e as acepções adequadas para o contexto foram, para o termo ‘tunelamento’, a número dois e, para o termo ‘varredura’, a número 5, facilmente identificadas pela maioria dos alunos.

Prosseguindo com a análise do termo ‘microscópio’, o SP 3 não fez a atividade porque desistiu de procurar. Como não encontrara ‘eletrosfera’ e ‘isótopo’ nos dicionários que estava utilizando, inferiu, erroneamente, que não iria encontrar ‘microscópio’.

O SP 2 utilizou o dicionário Aurélio Júnior: Dicionário Escolar da Língua Portuguesa – 2011, escrevendo somente a definição e omitindo as informações complementares.

O SP 1 conseguiu, mais uma vez, nos surpreender. Ao consultar o dicionário enciclopédico, formulou a sua própria definição, reunindo as informações que julgou necessárias. Vejamos:

O microscópio é um instrumento óptico com capacidade de ampliar imagens de objetos muito pequenos graças ao seu poder de resolução. Este pode ser composto ou simples: microscópio composto tem duas ou mais lentes associadas; microscópio simples é constituído por apenas uma lente [células](#).^{1 2}

Acredita-se que o microscópio tenha sido inventado em [1590](#) por [Hans Janssen](#) e seu filho Zacharias, dois [holandeses](#) fabricantes de [óculos](#).³ Tudo indica, porém, que o primeiro a fazer observações microscópicas de materiais biológicos foi o [neerlandês Antonie van Leeuwenhoek](#)⁴ ([1632 - 1723](#)). Serve-se especialmente para os cientistas, que utilizam este instrumento para estudar e compreender os micro-organismos.

Os microscópios de Leeuwenhoek eram dotados de uma única [lente](#), pequena e quase esférica. Nesses aparelhos ele observou detalhadamente diversos tipos de material biológico, como [embriões de plantas](#), os [glóbulos vermelhos](#) do [sangue](#) e os [espermatozoides](#) presentes no [sêmen](#) dos [animais](#). Foi também Leeuwenhoek quem descobriu a existência dos [micróbios](#), como eram antigamente chamados os seres microscópicos, hoje conhecidos como [microorganismos](#).

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Microsc%C3%B3pio> (Acessado em 20/08/2014)

Microscópio: É um aparelho utilizado para visualizar estruturas minúsculas como as células.

Fonte: Sujeito de pesquisa 1

Lendo a definição de microscópio, assim como as definições em alguns *links*, o discente demonstrou ser capaz - estratégia cognitiva¹¹ - de realizar a leitura de um hipertexto¹² para reunir as informações principais e formular a própria definição.

Observamos que, nos livros didáticos, os conteúdos estão postos de maneira linear, do antigo ao mais recente, mas também encontramos o hipertexto como forma organizacional. Por isso, orientamos os estudantes a não associar a ideia de hipertexto apenas ao ambiente virtual e exemplificamos com o próprio texto científico em estudo, no qual encontramos imagens representativas do conteúdo, tabelas explicativas e fotos de cientistas.

Através da internet, nos deparamos com o excesso de informações dos inúmeros *links* das páginas virtuais, pois ao acessarmos um ponto determinado de um hipertexto, consequentemente, outros que estão interligados também são acessados. O hipertexto, portanto, vem auxiliar na ampliação do conhecimento, pois sua organização não é linear, mas em rede.

É notório a importância das novas tecnologias para o aprimoramento do saber, mas os professores devem orientar os estudantes quanto aos critérios na escolha de *sites* e postura ética em relação à leitura, interação e publicação em ambientes virtuais.

Sendo assim, são dois os desafios dos estudantes: o foco na pesquisa para que a atenção não seja direcionada a assuntos diversos e a seleção adequada do conteúdo, desenvolvendo a capacidade de pesquisar e organizar informações.

Dito isso, o SP 4, por sua vez, fez uma mistura ao registrar o significado do termo ‘microscópio’ e as acepções 1 e 3 do termo ‘microscópico’, numa tentativa de escrever a sua própria definição. Vejamos:

¹¹ De acordo com KLEIMAN (1992, p.50), as estratégias cognitivas regem os comportamentos automáticos, inconscientes do leitor, e o seu conjunto serve essencialmente para construir a coerência do texto.

¹² Segundo LEMOS (2002, p. 130), os hipertextos, seja *online* ou *offline* são informações textuais combinadas com imagens, sons, organizadas de forma a promover uma leitura (ou navegação) não-linear, baseada em indexações e associações de ideias e conceitos, sob a forma de *links*. Os *links* funcionam como portas virtuais que abrem caminhos para outras informações. O hipertexto é uma obra com várias entradas, onde o leitor/navegador escolhe seu percurso pelos *links*.

Mi.cros.có.pi.co adj 1 relativo a microscopia ou a microscópio <estudos m.> 2 que se realiza com o auxílio do microscópio <intervenção m.> 3 visível somente por meio do microscópio <organismos m.> 4 fig. Muito pequeno; minúsculo [ETIM: microscópio + - ico] (Dicionário Houaiss Conciso – 2011)

Mi.cros.có.pio s.m. instrumento óptico us. para observação de seres e objetos muito pequenos [ETIM: micr(o)- + -scopio ‘aparelho e ver’] (Dicionário Houaiss Conciso – 2011)

Microscópio Ref a microscopia ou a microscópio; vi(z)ível somente ao microscópio auxilio(?) a observar coisas ou objetos microscópicos. (SP 4)

A palavra ‘visível’ foi trabalhada na soletração, assim como outras que escrevemos com ‘s’, mas pronunciamos ‘z’, como por exemplo: trânsito, quiseram e princesa.

O emprego inadequado do verbo ‘auxiliar’ (‘auxílio’ ao invés de ‘auxiliando’) demonstra apenas falta de atenção e não desconhecimento da conjugação.

No processo de elaboração da definição, elogiamos a tentativa do estudante ao criar a própria definição, mas explicamos a diferença entre parafrasear e copiar partes aleatórias. No entanto, não pedimos para refazer, deixando como está, para que ele observasse o que tinha feito e contrastasse com as definições dos demais colegas de sala.

Analisamos, portanto, as duas primeiras atividades (seleção dos trechos do livro didático e escolha da acepção adequada ao contexto). No entanto, a terceira atividade (elaboração da frase com o termo estudado) não foi realizada por nenhum dos SP que consideraram difícil a realização desta tarefa.

Apesar disso, consideramos o trabalho positivo por se tratar de termos específicos da área de Ciências (Química e Física) e ressaltamos a importância da consulta ao dicionário impresso e *online* para aprofundar os conceitos apresentados no livro didático.

4.4 Matemática

Atividades:

- 1- Coloque as palavras¹³ em ordem alfabética;
- 2- Escreva com suas palavras o que você entende do significado de cada termo¹⁴;
- 3- Represente a sua definição com um exemplo do livro/caderno de matemática, ou crie uma frase ou faça um desenho.

| |
|---------------------------|
| 1- Acesso ao conhecimento |
| 2- Álgebra |
| 3- Capacidade |
| 4- Conjunto |
| 5- Critérios |
| 6- Enquete |
| 7- Expectativa |
| 8- Expoente fracionário |
| 9- Fator |
| 10- Intercalados |
| 11- Irracional |
| 12- Irredutível |
| 13- Notação científica |
| 14- Notação usual |
| 15- Periódica |

¹³ Na primeira atividade, utilizamos ‘palavras’ ao invés de ‘termos’ para orientar a ordem alfabética, sem preocupação quanto ao significado.

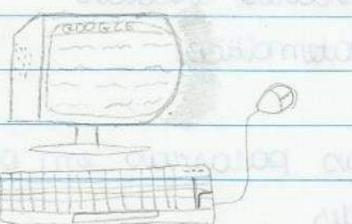
¹⁴ Damos o direcionamento da atividade: buscar o sentido específico dos itens lexicais.

| |
|----------------------|
| 16-Polinômio |
| 17-Porcentagem |
| 18-Potência |
| 19-Produtos notáveis |
| 20-Propriedade |
| 21-Racionalização |
| 22-Radiciação |
| 23-Referências |
| 24-Símbolo |
| 25-Tendências |

Análise dos dados:

1-Acesso ao conhecimento

1. Acesso ao conhecimento:
Acessar informações.

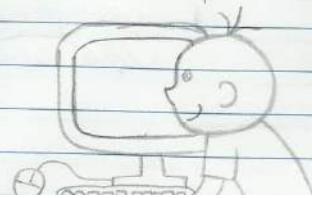


Fonte: Sujeito de pesquisa 1

1. acesso ao conhecimento: obter informações através da leitura e da prática.

* referência: ?

zugulh



Fonte: Sujeito de pesquisa 2

1. Acesso ao conhecimento
- Conhecer melhor

Frase: Conhecendo melhor o mundo.

Fonte: Sujeito de pesquisa 3

acesso ao conhecimento: *cole*
Obter informações através de livros, revistas,
Internet, etc.

Fonte: Sujeito de pesquisa 4

Ao questionarmos os professores de Matemática, sem a presença de nenhum aluno, sobre a escolha da frase “Acesso ao conhecimento”, eles explicaram que os estudantes devem observar o uso da lógica em fatos cotidianos, ou seja, saber Matemática é importante para ter/obter acesso ao conhecimento em geral, de mundo.

Para a frase “Acesso ao conhecimento”, enquanto o SP 1 apresenta uma definição reduzida, o SP 2 amplia essa definição, embora não explice o que seja “prática” e os dois representam o computador como uma forma de ter acesso ao conhecimento. O SP 4, em sua definição, também relaciona a internet como uma forma de obter informações, mas não faz a

representação com desenho, nem com frase. Já o SP 3, tanto para definir quanto para representar, faz uma ampliação desse significado, utilizando a palavra “mundo”, ou seja, não é “informação” como citada pelos SP 1, 2 e 4; é a totalidade dessas informações, o que, na nossa percepção, mais se identifica com o que os professores afirmaram.

2-Álgebra

2-Álgebra: Letras e símbolos usados em contas matemáticas.

Fonte: Sujeito de pesquisa 1

2-álgebra: Ramo de matemática que constitui uma extensão da aritmética, e utiliza letras e outros símbolos para representar números e valores, de modo a estudar combinações de operações aritméticas e soluções gerais para problemas numéricos diversos.

Fonte: Sujeito de pesquisa 2

2- Álgebra

Álgebra é um modelo da geometria

Ex: Álgebra de Moore mundo com um ponto disto.

Fonte: Sujeito de pesquisa 3

Álgebra: Parte da matemática onde se utilizam números e letras.

Fonte: Sujeito de pesquisa 4

Consideramos que, para esse termo, os SP 1 e 3 foram mais espontâneos em suas definições e exemplos, embora a frase do SP 3 esteja um pouco confusa. Vale explicar que o SP 2 procurou uma definição dicionarizada, porém não escreveu a fonte de sua pesquisa, o que verificamos em quase todo o trabalho. Já a definição do SP 4 pode não ser a dele mesmo e sim de um dicionário, isso porque a expressão “parte da” indica uma linguagem técnica.

3- Capacidade

3- Capacidade: quanto cabe em determinado lugar.

capacidade para armazenar (a)

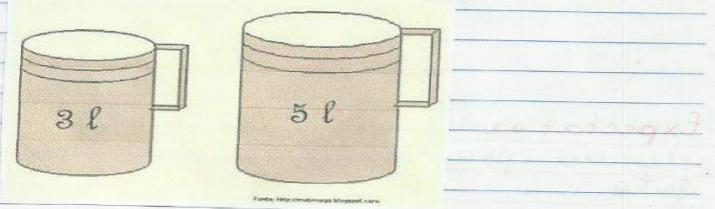
capacidade (b)

maquina de lavar

Filtro de água

Fonte: Sujeito de pesquisa 1

3. **Capacidade:** Volume ou quantidade (de coisas, de pessoas, de uma substância etc.) que pode conter algo.



Fonte: Sujeito de pesquisa 2

3 Capacidad

Ser capaz de poner as coisas.

Brasil: Seja capaz nesse mundo

Fonte: Sujeito de pesquisa 3

(Não fez.)

Fonte: Sujeito de pesquisa 4

Em nossa análise, percebemos que os SP 1 e 2 conseguiram entender o significado do termo usado em Matemática com exemplos interessantes. Já o SP 3 não relacionou o termo com a disciplina em questão e o conceituou como uma palavra usada no sentido geral.

4- Conjunto

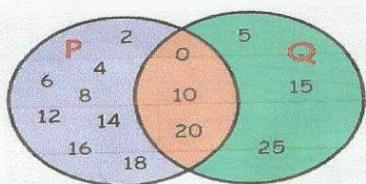
4- **Conjunto**: conjunto cuja membros pertencem a pelo menos um de dois ou mais conjuntos; união, soma, reunião.

92

34

Fonte: Sujeito de pesquisa 1

4. **conjunto**: que ocorre simultaneamente e em relações ou cooperação com outros fatos, ações, etc.



Fonte: Sujeito de pesquisa 2

4- **Conjunto**

Conjunto é 'coisas juntas'

Basta: Seja um um conjunto

Fonte: Sujeito de pesquisa 3

(Não fez.)

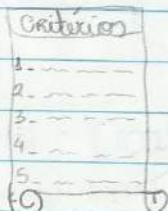
Fonte: Sujeito de pesquisa 4

Para conceituar esse termo, apenas o SP 3 escreveu com as próprias palavras, mas a frase que criou não apresenta sentido completo. No momento da correção, orientamos a troca do verbo ‘ser’ por ‘estar’ (pertencer) e sugerimos a complementação da sentença.

O SP 1 representou de maneira incorreta e foi orientado a buscar exemplos no livro didático de Matemática. O SP 2 apresentou uma imagem que representa o termo, entretanto, não está direcionada exatamente à definição; por isso, direcionamos a substituição da expressão “etc.” por “números” para ficar mais adequado.

5-Critérios

5-Critérios: Aquela que se deve seguir; Regras, normas



- Leia os critérios e fique por dentro.

Fonte: Sujeito de pesquisa 1

5.critério : O que serve de parâmetro para comparação, avaliação, escolha, decisão, etc.



Fonte: Sujeito de pesquisa 2

5-Critério

- Ter critério (com as coisas)
Responsabilidade

Frase: Critério é ter objetivos com as coisas

Fonte: Sujeito de pesquisa 3

(Não fez.)

Fonte: Sujeito de pesquisa 4

Para definir essa palavra, apenas o SP 3, novamente, foi espontâneo, inclusive com a frase que, à primeira vista, não parece ter sentido; mas, se relacionarmos à disciplina de Matemática, veremos que, para alcançar determinados resultados em um problema, por exemplo, é necessário seguir critérios específicos. Consideramos que a expressão “coisas”, no entanto, pode ser substituída por outra para alcançar uma definição mais precisa.

6-Enquete

6-Enquete: Pesquisas.

• Pesquisa eleitoral

Fonte: Sujeito de pesquisa 1

6. Enquete: pesquisa de opinião.



Fonte: Sujeito de pesquisa 2

6- Enquete

Enquete é um papel

Fazem um mero enquet

iscriva

Fonte: Sujeito de pesquisa 3

(Não fez.)

Fonte: Sujeito de pesquisa 4

Para definir a palavra ‘enquete’, os SP 1 e 2 referiram-se à pesquisa, mas não direcionaram as representações à resultados matemáticos, como por exemplo, a porcentagem e a estatística. O SP 3 criou uma definição limitada e uma frase confusa com o verbo ‘escrever’ no final. Seria necessário, portanto, refazer a definição e a frase, a fim de desenvolver tanto a coerência quanto o pensamento lógico.

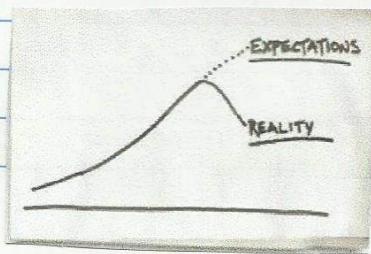
7-Expectativa

7 - Expectativa: Esperança fundada em supostos diretores, probabilidades ou promessas.

- Temos expectativas de que na eleição vai para o segundo turno.

Fonte: Sujeito de pesquisa 1

7 - Expectativa: Esperança baseada em probabilidade ou promessa de que algo seja feito.



Fonte: Sujeito de pesquisa 2

7 - Expectativa

- Sei ansioso por as coisas

- estou muito e sempre pensa nos próximos

- gosto da expectativa da vida

- não respeito

Fonte: Sujeito de pesquisa 3

(Não fez.)

Fonte: Sujeito de pesquisa 4

Para definir ‘expectativa’ em Matemática, seria necessário relacionar ‘expectativa’ e ‘probabilidade’, uma vez que são conceitos que dependem um do outro para aplicação lógica, fato que os SP 1 e 2 consideraram.

O SP 1 pontou sua definição com um exemplo bem interessante, construído exatamente na época das eleições (setembro de 2014), o que chama a atenção pelo conhecimento de mundo. Já o SP 2 usou o gráfico (Matemática) para representar a definição e, ao mesmo tempo, o pensamento crítico através das palavras em Inglês ‘expectations’ e ‘reality’.

Mais uma vez, o SP 3 foi original em sua definição e exemplo, mas não pontou a Matemática, tratando o termo como palavra.

8-Expoente fracionário

8-Expoente fracionário: Exponente de uma fração:

→ Exponente fracionário.

4

$\left(\frac{1}{2}\right)$ → expoente.

Fonte: Sujeito de pesquisa 1

8.Expoente fracionário:

$$\sqrt[3]{2^2} = 2^{\frac{2}{3}}$$

Fonte: Sujeito de pesquisa 2

8- Exponente fracionário

Gran Espíritu fraccionó su
sangre en mucha rueda beige de
dios.

Fonte: Sujeito de pesquisa 3

(Não fez.)

Fonte: Sujeito de pesquisa 4

Para esse termo, nenhuma das definições se aproxima do sentido esperado. Quanto aos exemplos, apenas a representação do SP 2 corresponde à exatidão do termo. Aconselhamos a refacção, com pesquisa no livro didático de Matemática, para tornarem apropriadas as definições e os exemplos, tendo em vista a aplicação dos exercícios lógicos.

9- Fator

9- Fazer: dado um dos elementos, em operação de produto.

| | |
|-----|---|
| 12 | 2 |
| - 6 | 2 |
| 3 | 3 |
| 1 | |

Fonte: Sujeito de pesquisa 1

9. **Fator:** Qualquer elemento que contribui para certo resultado.

Referência: ?

Uma nova aposentadoria



Fonte: Sujeito de pesquisa 2

q. Fator

Um modo de contar

Frase: Esse é um fator que usamos

meio de conta da matemática sem expor o resultado

Fonte: Sujeito de pesquisa 3

(Não fez.)

Fonte: Sujeito de pesquisa 4

Para o termo ‘fator’, consideramos que o SP 1 foi o mais específico; o SP 2, o mais crítico em relação ao exemplo de ‘fator previdenciário’, o que está em discussão no Congresso desde o ano passado, quando da aplicação dessa atividade - o que denota uma criticidade em relação aos fatos cotidianos - e o SP 3, o mais natural, embora o final da frase “expor o

expoente" marca uma necessária substituição do verbo 'expor', observadas as relações de sinonímia.

10- Intercalados

10. Intercalados: Um número no meio de outros...

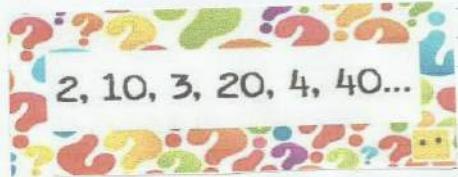
5 ao 10



6, 7, 8, 9

Fonte: Sujeito de pesquisa 1

10. Intercalados: que usa intercalou, que usa inter-



Fonte: Sujeito de pesquisa 2

10. Intercalados

Pessoas coladas

É como: Intercalado é um novo mundo.

Fonte: Sujeito de pesquisa 3

(Não fez.)

Fonte: Sujeito de pesquisa 4

Os SP 1 e SP 2 foram precisos na definição do termo; contudo, o SP 3 se enganou quanto ao sentido específico e geral, talvez numa tentativa de separar o prefixo inter- e atribuir significação ao todo. Nesse último caso, orientamos a refacção completa da atividade.

11-Irracional:

II. Irracional: Um número que não apresenta nenhum ponto comum na unidade.

$$I = \{\sqrt{2}, \pi, \sqrt{5}, \frac{1}{4}, \frac{1}{3}, \dots\}$$

Fonte: Sujeito de pesquisa 1

(Não fez.)

Fonte: Sujeito de pesquisa 2

II. Irracional

Possas buras que pensam
já morri.

Brazi Braçarenais demônio
não é burro porque aqui não

Fonte: Sujeito de pesquisa 3

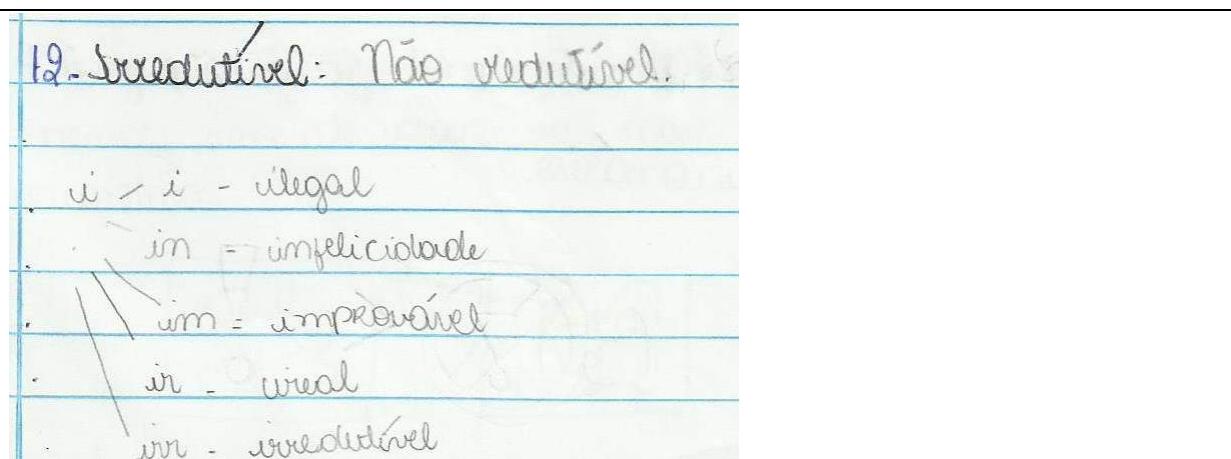
(Não fez.)

Fonte: Sujeito de pesquisa 4

O SP 1 compreendeu a especificidade do termo e o aluno 3, a generalidade da palavra, com definição e exemplo intrigantes. Direcionamos, em primeiro lugar, a substituição do adjetivo “burras” para tornar a definição mais polida e, em segundo lugar, a construção da acepção adequada para a Matemática.

O SP 2, diferentemente do SP 4 que participou apenas do início das atividades, esqueceu de definir e exemplificar esse termo porque decidiu, a partir de então, fazer o restante do trabalho no seu computador pessoal, em casa; fato que não opusemos resistência, mas aconselhamos a fazer as definições por si mesmo, sem copiar de sites na internet. Quanto aos exemplos, orientamos a busca direcionada à definição, mas que não se esquecesse das referências.

12-Irredutível



Fonte: Sujeito de pesquisa 1

12- Irreduzível é quanto não posso reduzir mais um número.

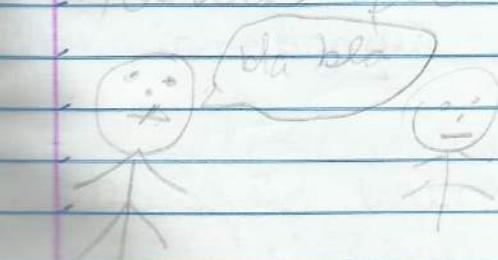
Simplificar uma fração é obter uma fração equivalente, com numerador e denominador menores que os da fração original. A nova fração, obtida é chamada de **fração irreduzível**.

$$\frac{30 : 5}{40 : 5} = \frac{6}{8} : 2 = \frac{3}{4}$$

Fonte: Sujeito de pesquisa 2

12- Irreduzível

Pessoas que não calam



• (mudam de ideia e
continuam insistindo no
assunto)

Fonte: Sujeito de pesquisa 3

(Não fez.)

Fonte: Sujeito de pesquisa 4

Consideramos que o SP 1 foi simplista em sua definição, mas, destacando o prefixo i- para as palavras que escreveu como exemplo, ele demonstra raciocínio sobre a linguagem; o SP 2 destacou sua definição com um exemplo detalhado que encontrou na internet e o SP 3 não compreendeu o termo na Matemática, mas a definição e o exemplo da palavra indicam o conhecimento de uma acepção (inflexível).

Obs: O que está escrito entre parênteses foi uma anotação que fizemos quando perguntamos ao aluno o que queria dizer com aquela definição.

13-Notação científica

13- notação científica: é uma forma de escrever números que vacemodar valores demaisadamente grandes.

Exemplo: (1000000000) ou pequenos (0,000001)
ou regras

Fonte: Sujeito de pesquisa 1

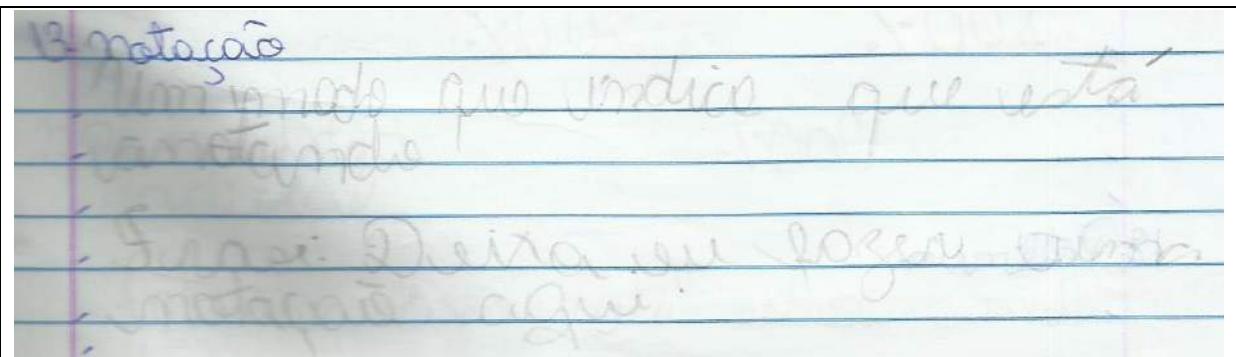
13. Notação científica é a representação de um número através da multiplicação.

Notação Científica

Exemplos de valores escritos em notação científica

- Velocidade da luz no vácuo: $3 \cdot 10^8$ km/s
- Diâmetro de um átomo (H): $1 \cdot 10^{-10}$ m
- Quantidade de moléculas em 1 mol de uma substância qualquer: $6,022 \cdot 10^{23}$
- Quantidade de segundos em 1 ano: $3,1536 \cdot 10^7$
- Quantidade de água nos oceanos da Terra: $1,35 \cdot 10^{21}$ L
- Duração de uma piscada: $2 \cdot 10^{-1}$ s
- Massa de um átomo (C): $19,92 \cdot 10^{-22}$ Kg

Fonte: Sujeito de pesquisa 2



Fonte: Sujeito de pesquisa 3

(Não fez.)

Fonte: Sujeito de pesquisa 4

As definições dos SP 1 e 2 para esse termo, de acordo com nossas expectativas, estão corretas. Entretanto, o advérbio “demasiadamente” na definição do SP 1 indica que, provavelmente, ele não escreveu com suas palavras, pois não faz parte do vocabulário dos jovens em geral. O exemplo do SP 2 é certamente o mais completo para a Matemática, embora o estudante não tenha indicado a fonte.

O SP 3 confundiu o termo “notação” com a palavra “anotação” em “notação científica” e “notação usual”, indicando desconhecimento da grafia em Português, talvez pela pronúncia em que o fonema “a” desaparece, como na frase que escreveu: “Deixa eu fazer uma notação aqui.” Percebemos que os fonemas “a” do artigo “uma” e do substantivo “anotação” formam uma junção; assim “uma anotação” se transforma em “uma notação”.

Esse equívoco foi trabalhado por nós, em sala de aula, na prática de soletração, demonstrando que, numa frase como a exemplificada, não há nenhum problema no momento da fala; entretanto, pontuamos a importância da grafia correta para o uso formal da linguagem, inclusive para destacar as diferenças de significação do termo em Matemática.

14-Notação usual:

14) notação usual:

Para simplificar ideias

notação: Representação por símbolos convencionados

Fonte: Sujeito de pesquisa 1

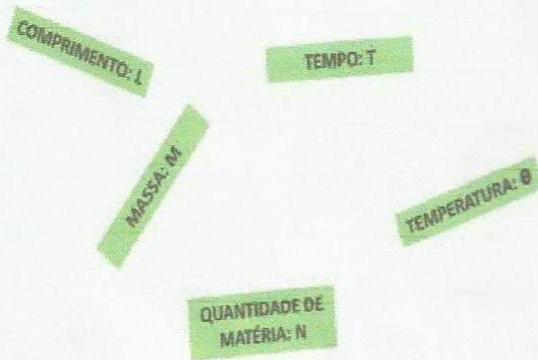
14.

Notação usual é ... (não sei dizer com minhas palavras)

* Vamos tentar!

DIMENSÕES E UNIDADES

- Para as dimensões das grandezas, usaremos a notação usual da física, ou seja:



Ex: Comprimento
L única dimensão,
no entanto várias
unidades

metro

milha

Pé

Polegada

Fonte: Sujeito de pesquisa 2

14. Notação usual

Um modo de anotar e depois usar.

Frase: Notação com roteiro,
olhos e mente.

Fonte: Sujeito de pesquisa 3

(Não fez.)

Fonte: Sujeito de pesquisa 4

Descrevemos anteriormente o que foi trabalho com o SP 3 em relação ao termo ‘notação’ e a palavra ‘anotação’. Acrescentamos, ainda, a necessidade de pesquisar os termos ‘notação científica’ e ‘notação usual’ e conversar com os professores de Matemática para, em outro momento, refazermos com os alunos as atividades de definição e exemplificação, utilizando o glossário como instrumento de reforço do aprendizado.

Para os SP 1 e 2, também direcionamos a pesquisa do termo ‘notação usual’ e o diálogo com os professores de Matemática, pois consideramos que o SP 1 não foi objetivo quanto à definição e o exemplo, e o SP 2 não conseguiu definir, tão pouco exemplificar por si mesmo, utilizando uma representação da Física e não da Matemática.

15-Periódica

15- Periódica : tabela com explicações de números, símbolos e elementos químicos.

| | | | |
|----|---------|----|---------|
| 5 | 10,811 | 6 | 12,0115 |
| B | | C | |
| 13 | 26,9815 | 14 | 28,086 |
| Al | | Si | |

Fonte: Sujeito de pesquisa 1

15- Periódica = tabela periódica é a forma que os elementos químicos estão.

Tabela Periódica dos Elementos

Fonte: Sujeito de pesquisa 2

15 Periódica

Além modo diferente de pensar

Faz:



Fonte: Sujeito de pesquisa 3

Fonte: Sujeito de pesquisa 4:

(Não fez.)

Em nossa análise, consideramos compreensível a confusão dos SP 1 e 2 sobre o termo ‘periódica’ para a Química (tabela periódica) e para a Matemática (dízima periódica), uma vez que a disciplina de Ciências inclui o estudo da Química e da Física e, alguns dos termos estudados em Ciências para o trabalho com o glossário escolar, fazem alusão aos elementos da tabela periódica, como por exemplo ‘partículas’ e ‘elétrons’.

Apesar disso, instruímos os estudantes a refazerem as atividades porque a dízima periódica é um conteúdo muito importante na Matemática, pois não podemos escrever, por exemplo, numa planilha ou num cheque o valor de um terço, vamos escrever 0,33. Definições simples de uso, como a citada são importantes para que o professor de Português ative a curiosidade dos alunos para realizarem uma pesquisa mais aprofundada, com o direcionamento do professor de Matemática.

16-Polinômio

16. Polinômio: toda expressão que indica uma soma algébrica (soma ou subtração) de monômios ~~que chamados polinômios~~

Fonte: Sujeito de pesquisa 1

16-

binômio *equivalente a um*
 Polinômio é quando eu tenho mais de quatro expressões. Uma expressão = monômio, duas = binômio, três = trinômio e quatro = polinômio.

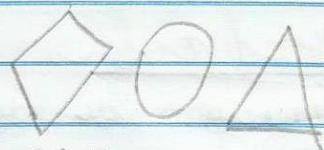
$$\begin{array}{r} A(x) = x^3 + x + 2 \\ \quad -x^3 + x \\ \hline \quad 2x + 2 = R_1(x) \end{array} \quad \boxed{x^2 - 1 = B(x)}$$

<http://fatosmatematicos.blogspot.com/>

Fonte: Sujeito de pesquisa 2

16. Polinômicos

Polinômico é um desenho que faz parte da geometria



gec

Fonte: Sujeito de pesquisa 3

(Não fez.)

Fonte: Sujeito de pesquisa 4

Ao analisarmos as definições dos SP 2 e 3, as consideramos espontâneas; contudo, o termo não se aplica à Geometria, o que descaracteriza a definição e o exemplo do SP 3. O

exemplo do SP 2, por sua vez, foi retirado de um blog da internet e retrata bem o conceito apresentado.

A definição do SP 1 foi, provavelmente, retirada de um dicionário ou do livro de Matemática, isso porque a linguagem didática não se mostrou característica da escrita do sujeito de pesquisa.

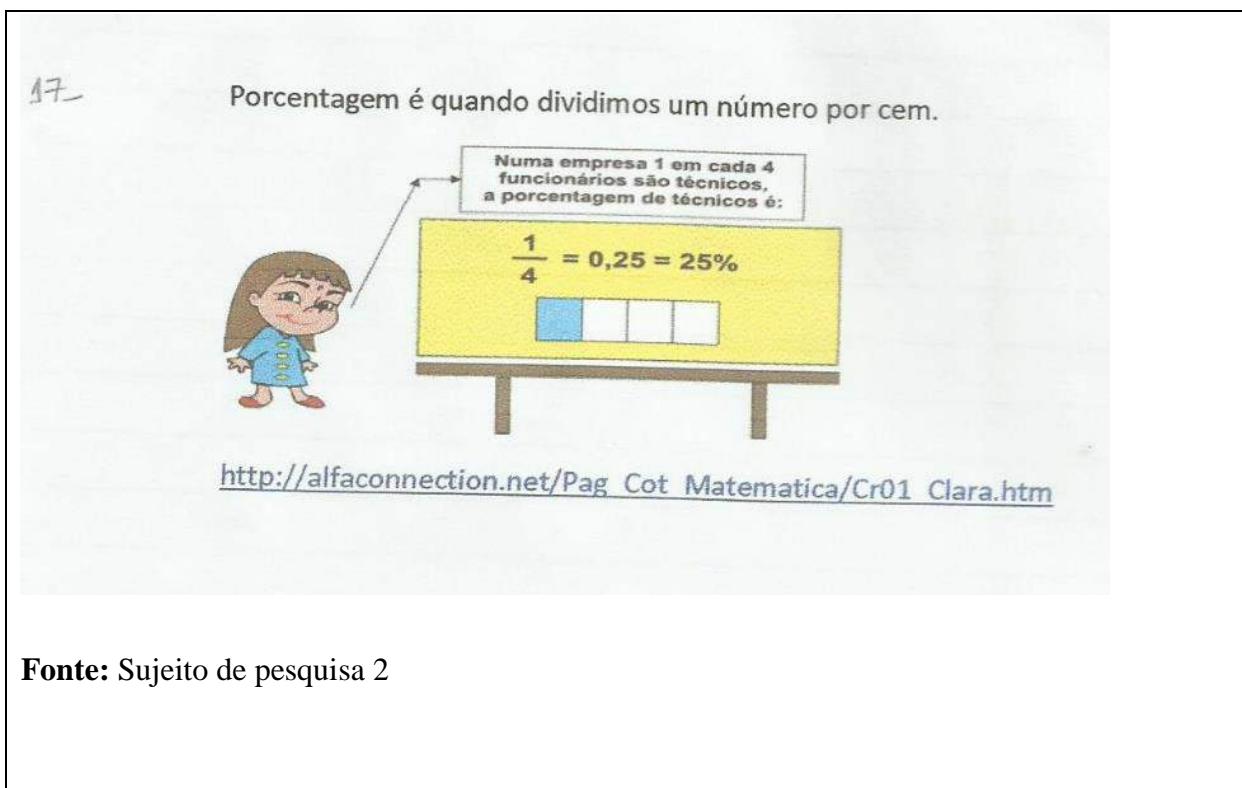
17-Porcentagem

17- Porcentagem: Porcentagem, número dividido por 100.

$\frac{37}{100} = \frac{25}{100}$

$\frac{5}{100} = 0,05$

Para passar de 50% para 60% da nota



17- Porcentagem

Um modo de número ou por

100%.

300%.

200%

500%

Fonte: Sujeito de pesquisa 3

(Não fez.)

Fonte: Sujeito de pesquisa 4

Para o termo ‘porcentagem’, percebemos que as definições e os exemplos de SP 1 e 2 foram bem objetivos. O primeiro chama a atenção pela preocupação com os resultados nos estudos e o segundo, pela escolha da imagem que ilustra didaticamente a definição.

Consideramos que, através dos exemplos, SP 3 demonstrou a ampliação do conceito porque percebeu que existem proporções maiores do que cem por cento. Talvez, por esse motivo, a definição ficou imprecisa, sendo necessário um acréscimo.

18-Potência

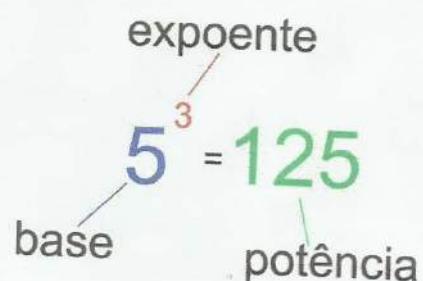
18- Potência: Produto de um nº multiplicado por si ou mais vezes.

$$3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81.$$

Fonte: Sujeito de pesquisa 1

48-

Potência é o resultado da base e do expoente



<http://melhorensinomelhoraprendizagem.blogspot.com.br>

Fonte: Sujeito de pesquisa 2

18 Potência

- Um sonho de vadiamento

unreliable

Final: Patrón de los caninos
anterior

Fonte: Sujeito de pesquisa 3

(Não fez.)

Fonte: Sujeito de pesquisa 4

Ao observarmos a definição e o exemplo do SP 3, podemos reconhecer as atividades como incorretas ao compararmos com as atividades dos SP 1 e 2. No entanto, não é ilógico retratar o termo dessa forma, pois a potência de um carro é baseada em cálculos matemáticos. Assim, instruímos o aluno a deixar como está e complementar com um exemplo de cálculo matemático para descobrir a potência de um motor, o que, certamente, estimulou a curiosidade, promovendo um desafio ao estudante, com a supervisão dos professores de Matemática.

19-Produtos notáveis

19- Produtos notáveis: no cálculo algébrico, algumas expressões representadas por produtos de expressões algébricas, aparecem com muita frequência.

$x^2 - y^2$

Fonte: Sujeito de pesquisa 1

19- Produtos notáveis (não sei nada essa matéria é difícil) *porque*

Vamos pesquisar no livro e no caderno de matemática! Quem sabe até falar com o professor sobre isso!

Fonte: Sujeito de pesquisa 2

19 Produtos notáveis
 Produtos que pressam
 de matérias
 frase: Produtos notáveis mo
 area

Fonte: Sujeito de pesquisa 3

(Não fez.)

Fonte: Sujeito de pesquisa 4

Ao analisarmos as definições, consideramos importante a intervenção dos professores de Matemática para esse conteúdo, pois a definição de SP 1 está vaga, imprecisa; a de SP 2 não foi feita porque ele considerou a matéria difícil e a de SP 3 está sem fundamento.

O SP 3 tentou conceituar ‘produtos notáveis’ em referência aos termos ‘notação usual’ e ‘notação científica’, como vimos anteriormente. Explicamos que os significados dos termos são específicos e não admitem suposições com base na semelhança dos sons em ‘notáveis’ e ‘notação’.

20-Propriedade

20- Propriedade: Abstração que caracteriza um objeto.
 10^3 = 1000
 base propriedade.

Fonte: Sujeito de pesquisa 1

20-

Propriedade é a característica de cada operação adição e multiplicação.

Exemplo (2)

Fonte: Sujeito de pesquisa 2

20. Propriedade

- Soma: círculo, triângulo

- Base: retângulo, triângulo
- propriedade

Fonte: Sujeito de pesquisa 3

(Não fez.)

Fonte: Sujeito de pesquisa 4

A definição de SP 1 é ampla, no sentido geral da palavra e não do termo em Matemática, mas, em contrapartida, o exemplo está adequado à definição correta. Orientamos a atenção do aluno quanto à escolha da acepção do dicionário.

Consideramos a definição de SP 2 natural e adequada ao termo, mas o aluno não apresentou nenhum exemplo, por isso, indicamos a complementação. Já na definição de SP 3, está clara a confusão do termo com a palavra. Instruímos o estudante a deixar essa acepção, fazer a pesquisa no livro ou no caderno de Matemática, tendo em vista a confronto das acepções e o reforço do conteúdo específico.

21-Racionalização

21-Racionalização: Se refere a um processo no qual um número crescente de jogos sociais se baseia em consideração a eficiência teórica ou de cálculo.

- Números racionais são aqueles que resultam da divisão de dois números inteiros.

$$5 = 10 \div 2$$

Fonte: Sujeito de pesquisa 1

21. * Racionalização:

?

Fonte: Sujeito de pesquisa 2

21-Racionalização

- Inteligência emocional.

- Sujeito seja racional com os outros.

Fonte: Sujeito de pesquisa 3

(Não fez.)

Fonte: Sujeito de pesquisa 4

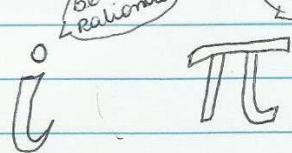
O SP 1 observou, pelo trabalho em grupo, a inadequação da primeira acepção escolhida e logo a substituiu por outra acepção condizente ao termo, mas a consideramos, ainda, imprecisa, necessitando complementação por pesquisa.

O SP 2 considerou muito difícil esse conteúdo e não conseguiu fazer as atividades, nem mesmo com a pesquisa, o que caracteriza uma necessária intervenção do professor de Matemática.

O SP 3 não compreendeu o termo e tentou atribuir sentido entre ‘racional’ e ‘racionalização’, numa nítida confusão proveniente do termo ‘irracional’, trabalhado anteriormente.

22-Radiciação

22 - ~~Definição~~ Radiciação: Uma operação algébrica que toma dois números e associa a um terceiro número.

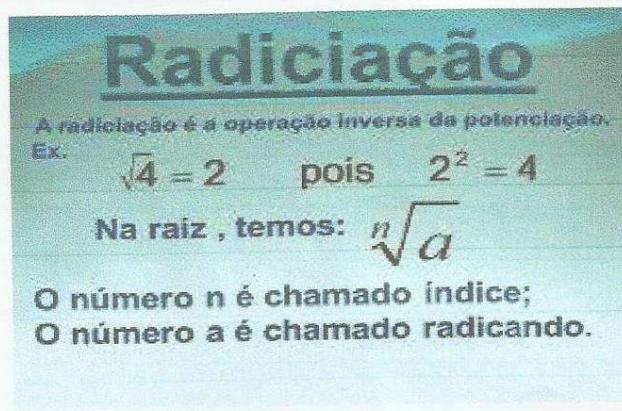


Que exemplo interessante!

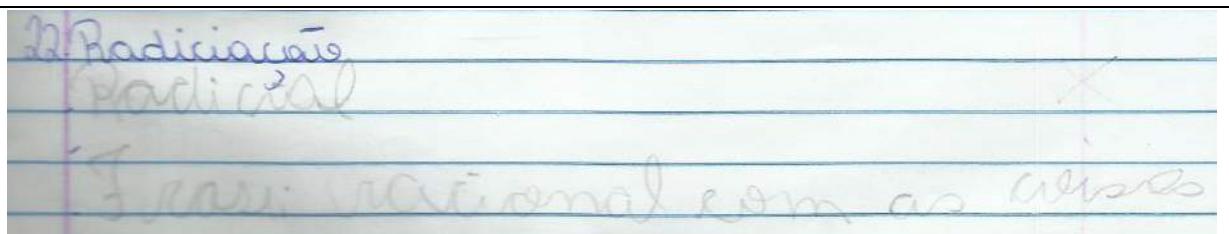
Fonte: Sujeito de pesquisa 1

32.

Radiciação: É o cálculo da raiz.



Fonte: Sujeito de pesquisa 2



Fonte: Sujeito de pesquisa 3

(Não fez.)

Fonte: Sujeito de pesquisa 4

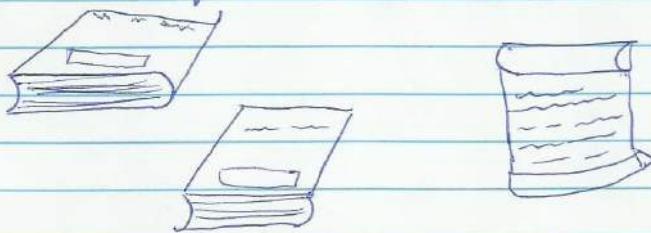
Ao analisarmos o exemplo de SP 1, o consideramos muito interessante porque representa a definição por meio de uma piada, na qual ocorre o diálogo entre o número imaginário (i) e o número real (pi).

O SP 2 definiu o termo de uma maneira simples, mas procurou uma definição aprofundada, pautada em um exemplo didático e de fácil entendimento.

O SP 3 definiu o termo ‘radiciação’ como ‘radical’, o que, de fato, faz parte do conteúdo, como o cálculo da potenciação e divisão de radicais. Entretanto, ao analisarmos a sentença, percebemos que o estudante pode ter apenas relacionado os termos sem compreendê-los, pois, a frase não aplica o termo ‘radical’ em Matemática, mas à palavra no sentido amplo. Orientamos, portanto, a pesquisa no livro didático e a correção do exemplo.

23-Referências

23- Referências: Atestam a idoneidade do trabalho e mostra em quem se baseou o autor.



Fonte: Sujeito de pesquisa 1

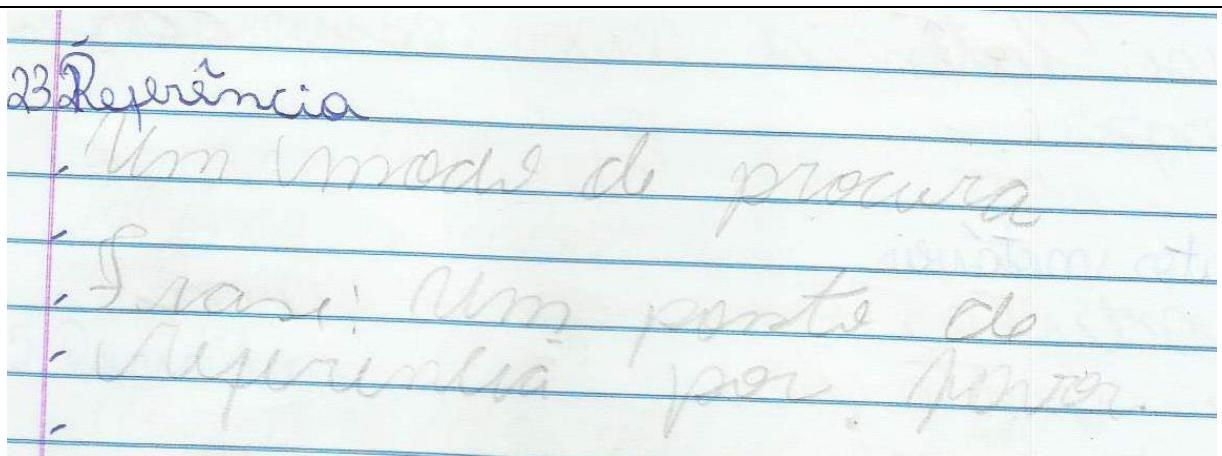
23-

Referência: É de onde eu retiro as informações.

Exemplo: coloquei poucas referências dos exemplos no trabalho.

*Que bom que
você notou!*

Fonte: Sujeito de pesquisa 2



Fonte: Sujeito de pesquisa 3

(Não fez.)

Fonte: Sujeito de pesquisa 4

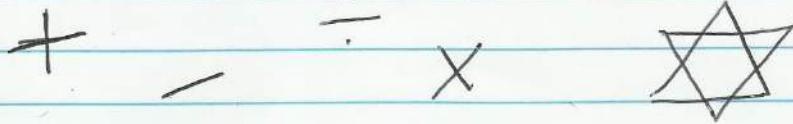
Os professores, em geral, orientam os educandos a escreverem as referências nos trabalhos desenvolvidos. Por isso, a acepção dos SP 1 e 2 mostra a atenção quanto às orientações. Além dessa atenção, o SP 2 demonstrou, em sua frase, um pensamento sobre como faz as coisas, como aprende; o que resulta em um procedimento metacognitivo¹⁵, sempre estimulado nas aulas.

A acepção construída pelo SP 3 marca uma percepção diferente quanto ao sentido atribuído à palavra. No entanto, destacamos a importância de não apagar o que foi feito para contrastar com a acepção desejada, estimulando o aprendizado.

24-Símbolo

¹⁵ Segundo Oliveira (1995, p. 152), os procedimentos metacognitivos “indicam consciência do sujeito a respeito de seus processos de pensamento, a qual lhe permite descrever, explicar esses processos a outras pessoas; envolvem também uma busca intencional de estratégias adequadas a cada tarefa específica a partir da consciência de que há diversas regras e princípios possíveis de serem utilizados na solução de problemas”.

94) Símbolo: Um elemento essencial no processo de comunicação, encontrando-se difundido pelo cotidiano e pelas mais variadas vertentes do saber humano.



Fonte: Sujeito de pesquisa 1

24.

Símbolos: é um símbolo kkk

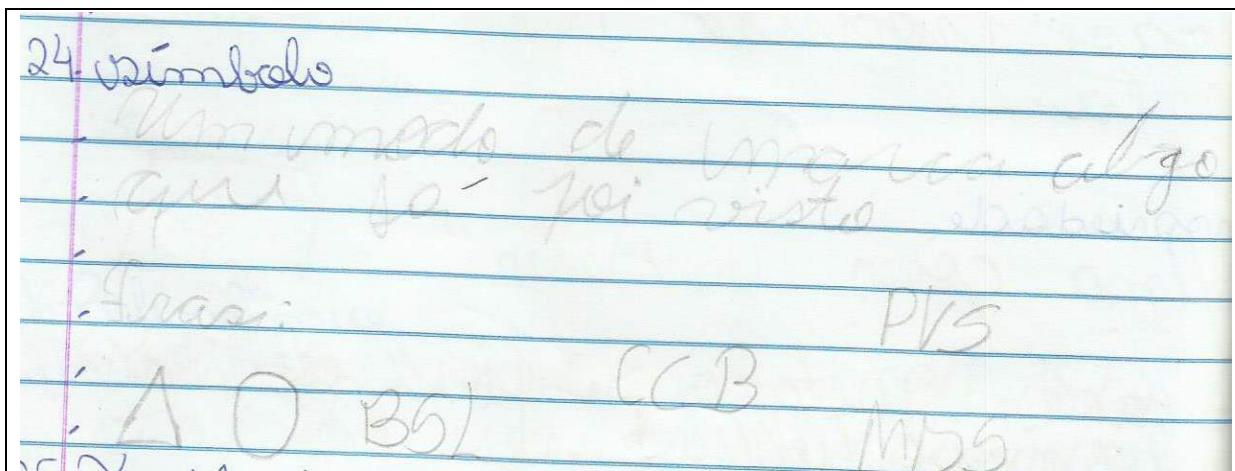
Vamos tentar explicar / definir!

Símbolos matemáticos

| | | | |
|-------------------|----------------|----------|----------------------|
| \leftrightarrow | equivalente | < | menor |
| \neq | diferente | \times | vezes(multiplicação) |
| $+$ | mais | : | divisão |
| $-$ | menos | ∞ | infinito |
| $>$ | maior | \leq | menor ou igual a |
| \geq | maior ou igual | \pm | mais e menos |

<http://professordaniellemos.blogspot.com.br>

Fonte: Sujeito de pesquisa 2



Fonte: Sujeito de pesquisa 3

(Não fez.)

Fonte: Sujeito de pesquisa 4

Nessa análise, percebemos que o SP 1 copiou a definição de um dicionário, pois as palavras ‘difundido’ e ‘vertentes’ não fazem parte do vocabulário utilizado pelos jovens em geral.

Acreditamos que SP 2 sabe o que significa ‘símbolo’ pelos exemplos detalhados que destacou na sua representação; entretanto, não soube determinar ou não o quis e, por isso, achou engraçada a sua própria definição.

A definição de SP 3 foi diferenciada e seria melhor compreendida se os exemplos a representassem, o que não ocorreu devido à confusão com desenhos geométricos e siglas. Instruímos, desse modo, a reelaboração dos exemplos.

25-Tendências

25) Tendências:

Fonte: Sujeito de pesquisa 1

25.

Tendências: ②

Tenho tendência a gostar de matemática.

Fonte: Sujeito de pesquisa 2

25) Tendências

- Tenho tendência a gostar de matemática.
- Gosto de estudar matemática.
- Estudo para o mundo real.
- Algo.

Fonte: Sujeito de pesquisa 3

(Não fez.)

Fonte: Sujeito de pesquisa 4

A última palavra trabalhada causou estranhamento pelas definições não realizadas por SP 1 e 2 e pela definição incorreta de SP 3. Comentamos, com os alunos, que a generalidade da palavra também se aplica à Matemática, uma vez que as ‘tendências’ estão direcionadas às novidades no ensino da disciplina, no sentido de mostrar as aplicações dos cálculos em situações concretas, o que os professores sempre tentam fazer.

4.5 Conclusão das análises

A prática docente nos levou a observar, de forma mais crítica, o aprendizado de nossos alunos. Sabemos que a maneira como cada indivíduo comprehende os conteúdos é diferente, por isso, a produção do glossário de cada aluno foi individual, mas ocorreu a partir da interação como os colegas de classe para que os conhecimentos fossem compartilhados.

Assim,

Para que duas ou mais pessoas possam compreender-se mutuamente, é preciso que seus contextos sociocognitivos sejam, pelo menos, parcialmente semelhantes. Em outras palavras, seus conhecimentos (enciclopédicos, sociointeracional, procedural, textual etc) devem ser, ao menos em parte, compartilhados, uma vez que é impossível duas pessoas partilharem exatamente os mesmos conhecimentos. Ao entrar em uma interação, cada um dos parceiros já traz consigo sua bagagem cognitiva, ou seja, já é, por si mesmo, um contexto. A cada momento da interação, esse contexto é alterado, ampliado, e os parceiros se veem obrigados a ajustar-se aos novos contextos que se vão originando sucessivamente. (KOCH; ELIAS, 2006, p. 61)

Para a produção do glossário de Português, aproveitamos um dos textos do projeto de leitura do livro didático para introduzir alguns conceitos sobre o léxico, mostrar os diferentes tipos de dicionários e suas funcionalidades e demonstrar as razões para definição.

Para o glossário de Ciências, utilizamos os dicionários para complementar os conceitos apresentados no livro didático. A seleção dos trechos do texto e a escolha da acepção foram realizadas, mas a elaboração da frase com o termo em estudo não; o que nos leva a repensar esta estratégia para o ensino do léxico nesta disciplina.

Em Matemática, pedimos para que os estudantes formulassem suas próprias definições com exemplos. A consulta ao livro didático para relembrarem o conteúdo de forma

contextualizada foi muito importante, mas, mesmo assim, ocorreram inadequações quanto à definição de alguns termos. Além disso, percebemos que a consulta ao dicionário não foi apenas uma consulta, pois tivemos, claramente, algumas cópias e paráfrases.

Mesmo com seus pontos positivos e negativos, acreditamos que o glossário escolar é um instrumento para a aprendizagem do léxico especializado. E esse conhecimento deve ser o primeiro passo na busca do letramento em Português, Ciências e Matemática.

CAPÍTULO V - CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 O que funcionou e o que não funcionou

Da proposta inicial do projeto de intervenção, pensamos em trabalhar com o léxico da Avaliação Diagnóstica do Estado de Minas Gerais. Esta prova contém questões de todas as disciplinas curriculares é aplicada aos alunos no início de cada ano letivo, com o intuito de que os resultados sejam utilizados para a elaboração do planejamento dos professores.

Porém, devido ao processo burocrático para a liberação do uso da avaliação e do uso dos dados, decidimos alterar a metodologia, o que não acarretou nenhuma dificuldade. Ao contrário, percebemos ser ainda mais vantajoso trabalhar com o material selecionado pelos professores de outras disciplinas.

Pensamos, também, que se algum aluno não quisesse participar do projeto ou desistisse de participar quando o mesmo estivesse em desenvolvimento, ele não seria constrangido e nem ficaria em prejuízo de aulas, pois outras atividades específicas da disciplina de Língua Portuguesa poderiam ser realizadas.

Para a nossa satisfação, todos os alunos das quatro turmas do ano participaram do projeto, desde as discussões sobre o filme motivacional até a produção do glossário e o campeonato de soletração. Mas cada estudante teve um nível de envolvimento, ou seja, alguns participaram mais e outros menos.

Sobre a participação dos professores da escola, destacamos os docentes de Ciências e Matemática que, logo após o convite para o trabalho em conjunto, se mostraram diretamente envolvidos no projeto.

Gostaríamos de ter realizado as análises dos glossários de todas disciplinas escolares, mas não conseguimos devido ao pouco tempo destinado ao projeto, concomitante às aulas de Língua Portuguesa, que é uma das exigências do Mestrado Profissional.

5.2 Avaliação geral

Da prática pedagógica para a teoria que respalda o nosso trabalho, o projeto de construção do glossário escolar foi realizado num repensar contínuo dos conhecimentos adquiridos nas disciplinas estudadas durante o Mestrado Profissional em Letras e na teoria apresentada nesta dissertação.

Com aspectos positivos e negativos, o projeto tirou os dicionários da biblioteca, disponibilizando-os aos estudantes na sala de aula. Esse uso demonstra a sua importância para os alunos, assim como para os professores das outras disciplinas.

Segundo Krieger (2012, p. 10), é preciso “ajudar a tirar o dicionário da prateleira e, sobretudo, a usá-lo de forma mais produtiva nos projetos de ensino/aprendizagem.” Assim, para que o ensino do léxico ganhe relevância na prática pedagógica, entendemos que a compreensão dos significados das palavras e dos termos é o primeiro passo para direcionarmos a construção de outros saberes.

Enfim, acreditamos que nossa proposta contribuiu, sobremaneira para que refletíssemos sobre o ensino do léxico. Atividades que fazem os estudantes pesquisarem, tanto para registrar as definições do dicionário quanto para construírem suas próprias definições, levam os professores a repensarem sua prática pedagógica.

5.3 Recomendações para professores

É importante destacar que muitos trabalhos didáticos sobre o ensino do léxico ainda podem ser realizados. Sugerimos que os professores:

- A) Realizem com os estudantes pesquisas sobre palavras e termos, sempre levando as acepções encontradas para o contexto de onde foram retiradas;
- B) Utilizem o dicionário escolar como instrumento de ensino do gênero verbete;
- C) Criem atividades com palavras novas, utilizando-as em contextos diversos;
- D) Elaborem sequências didáticas para o ensino do vocabulário em gêneros diversos;
- E) Elaborem atividades lúdicas para o ensino do léxico: cruzadinha, dominó lexical, caça-palavras, jogos, dentre outros.

REFERÊNCIAS

Akeelah and the Bee (Prova de Fogo: Uma História de Vida). Direção: Doug Atchison. Estados Unidos: LionsGate Films, 2006. 1 filme (112 min), son., color.

Aurélio Júnior: dicionário escolar da língua portuguesa / Coordenação de Marina Baird Ferreira e Margarida dos Anjos; ilustrações de Axel Sande – 2. ed. – Curitiba: Positivo, 2011.

BARBOSA, Maria Aparecida. **Língua e Discurso:** Contribuição aos Estudos Semântico-sintáticos. São Paulo: Global, 1981.

_____. **Manual de Linguística.** São Paulo: Global Universitária, 1986.

_____. **Lexicologia, Lexicografia, Terminologia, Terminografia. Identidade científica, objeto, métodos, campos de atuação.** Brasília, 1990, Anais. p. 152-158.

_____. **Terminologia aplicada:** percursos interdisciplinares. Mato Grosso: Polifonia (UFTM), V. IV, 2009, p. 29-44.

BARROS, L. A. **Curso Básico de Terminologia.** São Paulo: EDUSP, 2004.

BIDERMAN, Maria Tereza Camargo. In: OLIVEIRA, Ana Maria Pinto Pires; ISQUERDO, Aparecida Negri (Org). **As ciências do léxico:** lexicologia, lexicografia, terminologia. 2^a Ed. Campo Grande: Ed. UFMS, 2001.

BORGATTO, Ana Maria Trinconi; BERTIN, Terezinha; MARCHEZI, Vera. **Projeto Teláris:** Português. 1. ed. São Paulo: Ática, 2012.

BRANTS, Giovanna Wrubel. Aspectos da cortesia verbal no discurso infantil. **Revista Eletrônica de Divulgação Científica em Língua Portuguesa, Linguística e Literatura.** Ano 05 n. 11 – 2º semestre de 2009.

BRASIL. MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Ensino Médio. Ministério da Educação. Brasília, 1999.

Caldas Aulete: dicionário escolar da língua portuguesa: ilustrado com a turma do Sítio do Pica-pau amarelo / organizador Paulo Geiger; ilustrações Travaiatta Produções Artísticas. 3. ed. São Paulo: Globo, 2011.

CARVALHO, Orlene Lúcia de Saboia. **Glossários em livros didáticos e dicionários escolares:** da redução à expansão lexical na compreensão de textos. Interdisciplinar. Ano VIII, v.16, p. 30-45.

DANTE, Luiz Roberto. **Projeto Teláris:** Matemática. 1.ed. São Paulo: Ática, 2012.

DIAS, Eliana. **O ensino do léxico:** do livro didático às oficinas de vocabulário. 2004. 207 f. Tese de doutoramento – Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista, Araraquara – São Paulo, 2004.

Dicionário Aurélio ilustrado / Aurélio Buarque de Holanda Ferreira; coordenação Marina Baird Ferreira, Margarida dos Anjos. Curitiba: Ed. Positivo, 2008.

Dicionário da língua portuguesa Evanildo Bechara / Evanildo Bechara. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 2011

Dicionário Didático de Língua Portuguesa: ensino fundamental 1 / Editor responsável: Rogério de Araújo Ramos. 2. ed. – São Paulo: Edições SM, 2011.

Dicionário escolar da Academia Brasileira de Letras: língua portuguesa / Evanildo Bechara (organizador). São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2011.

Dicionário Informal. Disponível em: <<http://www.dicionarioinformal.com.br>> / Acessado em: 20 de agosto de 2014.

Dicionário Houaiss Conciso / Instituto Antônio Houaiss / Editor responsável: Mauro de Salles Villar. São Paulo: Moderna, 2011.

Dicionário Unesp do português contemporâneo / Francisco S Borba. Curitiba: Piá, 2011.

DURAN, Magali Sanches. A lexicografia pedagógica e sua contribuição para a mudança do paradigma lexicográfico. In: XATARA, C.; BELVILACQUA, C.; HUMBLÉ, P. **Lexicografia pedagógica: pesquisas e perspectivas**. Santa Catarina: UFSC, 2008.

ELLIOT, John. **La investigación-acción en educación**. Tradução de Pablo Manzano. 3. ed. Madrid: Morata, 1997.

Fala Brasil! Dicionário Ilustrado da Língua Portuguesa / Rita de Cássia Espeschit Braga, Márcia Adriana Fernandes Magalhães. Belo Horizonte: Dimensão, 2011.

FÁVERO, Leonor Lopes; ANDRADE, Maria Lúcia C. V. O.; AQUINO, Zilda G. O. **Oralidade e escrita:** perspectivas para o ensino de língua materna. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2012, p. 73 a 118.

FÁVERO, Leonor Lopes; ANDRADE, Maria Lúcia C. V. O.; AQUINO, Zilda G. O. Reflexões sobre oralidade e escrita no ensino de Língua Portuguesa. In: ELIAS, Vanda Maria (Org.). **Ensino de Língua Portuguesa:** oralidade e escrita. São Paulo: Contexto, 2014, p. 13-27.

GALEMBECK, Paulo de Tarso. O turno conversacional. In: PRETI, Dino. **Análise de textos orais**. Projetos Paralelos – NURC (SP – USP). São Paulo: Humanitas, 1999, p. 55 a 79.

GALISSON, Robert. **L'apprentissage systématique du vocabulaire**. Livre du maître. Paris: Hachette, 1979.

GARCIA, Othon M. **Comunicação em prosa moderna:** aprenda a escrever, aprendendo a pensar. 26. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2006.

GODOI, Eliamar. **Para a construção de um glossário na obra sousandradina:** uma contribuição. 2007. 203 f. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Instituto de Letras e Linguística, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2007.

GOWDAK, Demétrio Ossowski. **Ciências novo pensar – Química e Física.** 9º ano. 1. ed. São Paulo: FTD, 2012.

HAENSCH, G. et al. **La lexicografía:** de la lingüística teórica a la lexicografía práctica. Madrid: Gredos, 1982.

HILGERT, José Gaston. Esboço de uma fundamentação teórica para o estudo das atividades de formulação textual. In: CASTILHO, A. T. de. **Gramática do português falado.** Vol. III: as abordagens. UNICAMP, 1996, p. 99-115.

ILARI, Rodolfo. **Introdução do estudo do Léxico – brincando com as palavras.** 5. ed. São Paulo: Contexto, 2012.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber.** Rio de Janeiro: Imago, 1976.

KERBRAT-ORECCHIONI, Catherine. **Análise da conversação.** Princípios e métodos. Trad. Carlos Piovezani Filho. São Paulo: Parábola, 2006.

KLAUSMEIER, H. J. **Manual de Psicologia Educacional - Aprendizagem e Capacidades Humanas.** (Abreu, M.C.T.A., Trad.). São Paulo: Harper e Row, 1977.

KLEIMAN, Ângela. **Texto e leitor:** aspectos cognitivos da leitura. Campinas, SP: Pontes, 2. ed., 1989.

KOCH, I.V.; ELIAS, V.M. **Ler e compreender:** os sentidos do texto. São Paulo: Contexto, 2006.

KRIEGER, M. da G.; RANGEL, E. de O. Questões políticas. In: XATARA, C.; BEVILACQUA, C. R; HUMBLÉ, P. R. M (Org.) **Dicionários na teoria e na prática:** como e para quem são feitos. São Paulo: Parábola, 2011.

KRIEGER, Maria da Graça. **Dicionário em sala de aula:** guia de estudos e exercícios. Rio de Janeiro: Lexikon, 2012.

_____. Heterogeneidade e dinamismo do léxico: impactos sobre a Lexicografia. **Confluência.** Revista do Instituto de Língua Portuguesa. N. 46 – 1º semestre de 2014.

LEMOS, André. **Cibercultura – tecnologia e vida social na cultura contemporânea.** Porto Alegre: Sulina, 2002.

MARCUSCHI, Luiz Antônio O diálogo no contexto da aula expositiva: continuidade, ruptura e integração. IN: PRETI, Dino (Org.). **Diálogos na fala e na escrita.** Projeto NURC (SP – USP). São Paulo: Humanitas, 2008, p. 45-84.

MARTINO, Luiz Claudio. **As Epistemologias Contemporâneas e o Lugar da Comunicação.** In: Maria Immacolata Vassalo Lopes (org.) Epistemologia da Comunicação. Loyola. São Paulo, 2003, p. 69-101.

_____. História e Identidade: apontamentos epistemológicos sobre a fundação e fundamentação do campo comunicacional. **Revista eletrônica E-Compós.** 1. ed., dez. 2004. Disponível em: www.compos.org.br

MATORÉ, George. **La Méthode en Lexicologie: domaine français.** Paris: Marcel Didier, 1953.

MELLO, Guiomar Namo de. **Diretrizes Nacionais para a Organização do Ensino Médio.** Brasília: CNE, 1998. p. 33-36.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem feita:** repensar a reforma, repensar o pensamento. Tradução de Eloá Jacobina. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

Novíssimo Aulete dicionário contemporâneo da língua portuguesa / Caldas Aulete; organizador Paulo Geiger. Rio de Janeiro: Lexikon, 2011.

OLIVEIRA, Marta Kohl. In: KLEIMAN, Ângela (Org.). **Os significados do letramento:** uma nova perspectiva sobre a prática social da escrita. Campinas: Mercado de Letras, 1995.

ORLANDI, Eni. **Discurso e leitura.** Campinas: Editora da UNICAMP, 2001.

Palavrinha viva: dicionário ilustrado da língua portuguesa / Francisco S. Borba. Curitiba: Piá, 2011.

PICOCHÉ, Jacqueline. **Précis de Lexicologie Française:** l' etudeet l'enseignement du vocabuláire. Paris: Nathan Université, 1977.

POTTIER, B. **Presentación de la lingüística. Fundamentos de una teoría.** Madrid: Alcalá, 1968.

REY-DEBOVE, J. Léxico e dicionário. Trad. De Clóvis Barleta de Moraes. **Alfa**, São Paulo, 28 (supl.): 45-69, 1984.

Saraiva Jovem: dicionário da língua portuguesa ilustrado / organização da Editora. São Paulo: Saraiva, 2010.

SILVA, Manoel M. A. da. **Dicionário terminológico da gestão pela qualidade total em serviços.** 2003. 2 v. 695 f. Tese Doutorado em Letras: Filologia e Língua Portuguesa – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

SOARES, Magda. **Letramento, um tema em três gêneros.** Belo Horizonte, Editora Autêntica, 1998.

THIOLLENT, Michel. **Metodología da pesquisa-ação.** São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1986.

TFOUNI, L. V.; ASSOLINI, F. E. P. **Interpretação, autoria e prática pedagógica escolar.** Revista Eletrônica Odisseia, UFRN, n. 1, 2008. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufrn.br/odisseia>> Acesso em: 12 de março de 2015.

Vocabulaire Systématique de la terminologie. Rachel Boutin [et al.] Québec: Publications du Québec, 1985.

UMA PALAVRA. Produtor: Raí C. Ferraz. 1 vídeo-poema (3min), son., “p&b”. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Eu4jS2bT4uk>> Acesso em: outubro de 2013.

VILELA, M. O Ensino da Língua Portuguesa: léxico, dicionário, gramática. Coimbra: Almedina, 1995. 287 p.

WIKIPEDIA. In: Wikipédia: a enciclopédia livre. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org.br>> Acesso em: 20 de agosto de 2014.

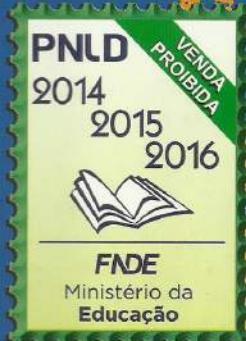
ANEXOS

CIÊNCIAS

NOVO PENSAR EDIÇÃO
RENOVADA

QUÍMICA E FÍSICA

DEMÉTRIO GOWDAK • EDUARDO MARTINS



CIÊNCIAS - 9º ANO

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Gowdak, Demétrio Ossowski
Ciências novo pensar – Edição renovada, química e
física, 9º ano : Demétrio Ossowski Gowdak, Eduardo
Lavieri Martins. -- 1. ed. – São Paulo : FTD, 2012. –

"Edição renovada".
Bibliografia
ISBN 978-85-322-8198-2 (aluno)
ISBN 978-85-322-8199-9 (professor)

1. Ciências (Ensino fundamental) I. Martins, Eduardo
Lavieri. II. Título.

12-04435

CDD-372.35

Índices para catálogo sistemático:

1. Ciências : Ensino fundamental 372.35

5

A estrutura do átomo

Leia a tirinha.



Reúna-se com mais dois colegas e procure explicar:

- O que é átomo?
- Qual o significado da palavra átomo?
- Por que o átomo é representado dessa forma?
- O que representa a imagem do último quadrinho?
- O que a tirinha quer transmitir?

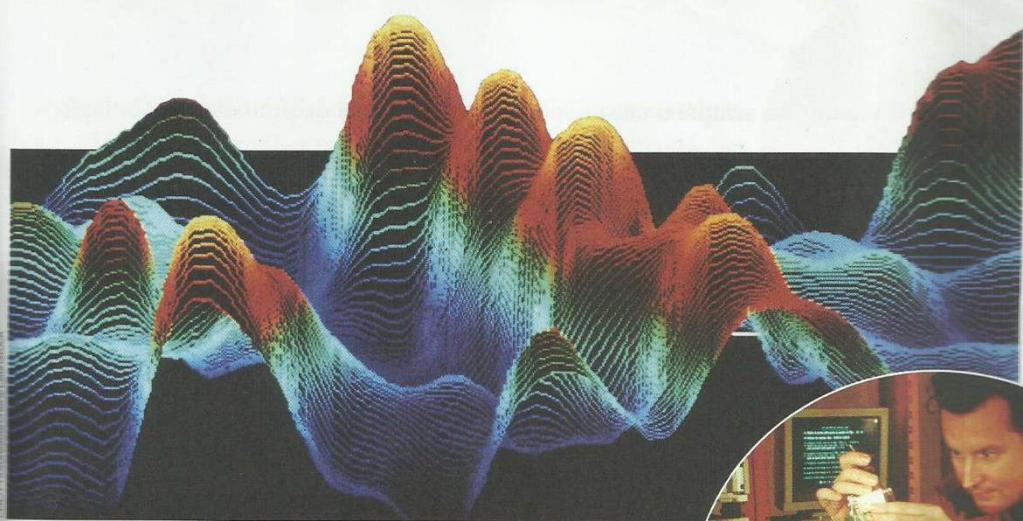
Estrutura básica do átomo

Toda matéria é constituída de partículas muitíssimo pequenas, arranjadas de maneiras diversas, denominadas **átomos**.

Na Antiguidade, supunha-se que o átomo era a menor partícula que formava a matéria. Acreditava-se que era indivisível e maciço, mas no início do século XX estudos e pesquisas científicas indicaram que ele é divisível e que possui espaços vazios em seu interior, sendo formado por partículas ainda menores.

Como o átomo é uma partícula extremamente pequena, a Ciência encontra dificuldade para visualizá-lo de forma nítida.

Um átomo, contudo, pode ser identificado por microscópios especiais como o chamado **microscópio de tunelamento por varredura**. Esse microscópio funciona como uma espécie de scanner, isto é, colhe informações de determinado material com uma espécie de agulha. Feito isso, os dados colhidos são enviados e analisados por um computador que esquematiza tridimensionalmente os átomos do material. Trata-se de uma imagem virtual do átomo; sua estrutura fundamental não é visualizada de forma real pelo microscópio de tunelamento e por nenhum outro equipamento criado pelo ser humano.



IBM Almaden Research Center, San Jose, Calif.

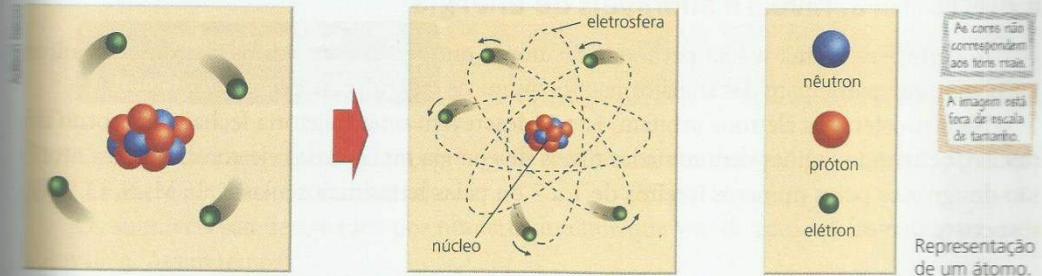
Usando um microscópio de tunelamento, pesquisadores da IBM conseguiram arranjar átomos de ferro (cones azuis) depositados sobre uma superfície de cobre (em vermelho), formando uma espécie de curral atômico.

Físico trabalhando no laboratório com microscópio de tunelamento.



Philippe Plailly/SPL/Latinstock

Depois de muitos anos de pesquisas e muitos experimentos, os cientistas criaram um modelo para o átomo; tal modelo nunca foi visto, e sim deduzido. Descobriu-se que o átomo tem um núcleo composto por partículas, denominadas **prótons** e **nêutrons**, e uma região chamada eletrosfera, que contém outras partículas, os **elétrons**.



Partículas fundamentais do átomo

As partículas fundamentais do átomo caracterizam-se por suas cargas elétricas e por suas massas. Ao elétron foi atribuída carga elétrica igual a -1 e massa desprezível; ela é cerca de $\frac{1}{1836}$ da massa do próton, considerada igual a 1 . O próton possui carga elétrica $+1$; o nêutron não possui carga elétrica e tem massa igual à do próton.

Os nêutrons e os prótons do núcleo são mantidos agrupados por uma força de atração extremamente intensa. A eletrosfera é atraída pelo núcleo por causa das cargas elétricas opostas: ela tem carga elétrica negativa equivalente à carga elétrica positiva do núcleo. Isso faz com que o átomo em equilíbrio seja eletricamente neutro.

No átomo neutro há sempre o mesmo número de elétrons e de prótons.

| Partícula subatômica | Carga | Massa |
|----------------------|--------|------------------|
| Elétron | -1 | $\frac{1}{1836}$ |
| Próton | +1 | 1 |
| Nêutron | Neutra | 1 |

Não se confunda! Quando dizemos que a massa de um próton é 1, não significa que seja 1 grama (1 g) ou 1 quilograma (1 kg). Na verdade é 1 u (unidade). Essa unidade corresponde a cerca de 0,000 000 000 000 000 000 000 0017 g. Esse valor, por causa da grande quantidade de algarismos, é representado em notação científica na forma $1,7 \cdot 10^{-24}$ g.

Um número em notação científica tem a forma $n \cdot 10^x$, em que $0 < n < 10$ e x é o expoente da potência de 10. Por exemplo, 5 mil pode ser escrito como $5 \cdot 10^3$ e 0,0035 como $3,5 \cdot 10^{-3}$.

Tamanho do átomo

Em geral o tamanho de um átomo é medido em angstrom.

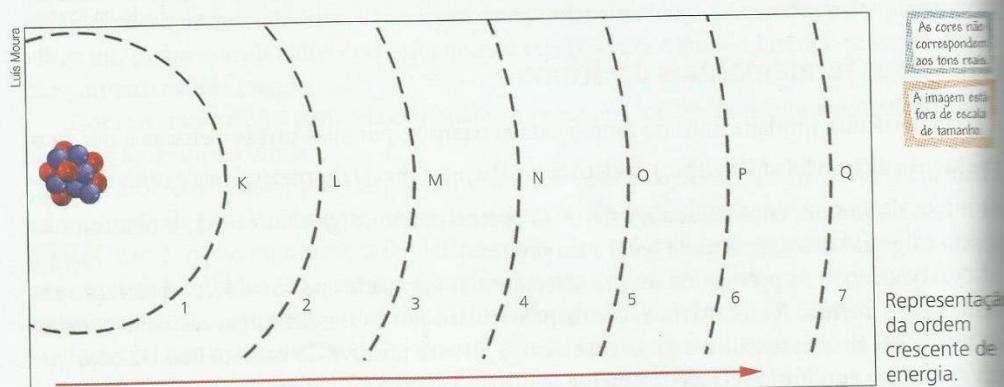
$$1 \text{ angstrom} = 10^{-10} \text{ metro e tem como símbolo } \text{\AA}$$

A eletrosfera de um átomo é de 10 mil a 100 mil vezes maior que o seu núcleo. Essa diferença de tamanho nos leva a admitir que o átomo é quase todo feito de espaço vazio. Em termos práticos, se o núcleo tivesse o tamanho de uma bola de tênis, o primeiro elétron estaria a uma distância de 1 km desse núcleo.

A eletrosfera: níveis e subníveis de energia

A eletrosfera é uma região periférica do átomo onde se encontram os elétrons, as únicas partículas que participam das transformações químicas das substâncias.

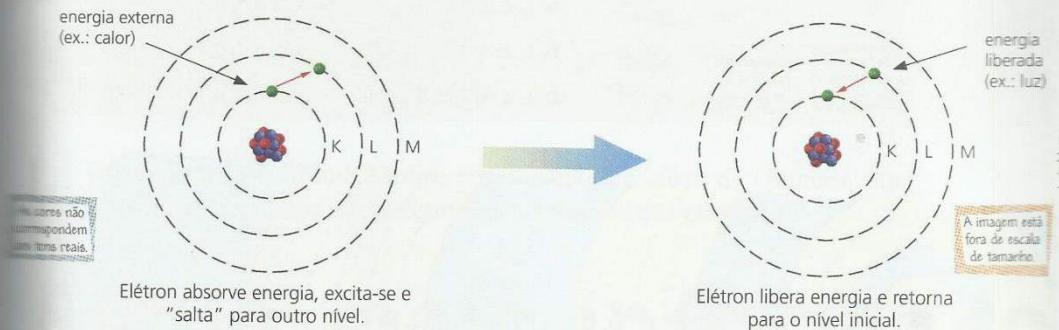
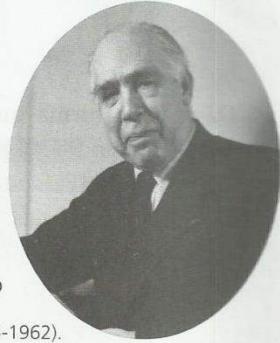
Na eletrosfera, os elétrons orbitam, isto é, descrevem uma trajetória fechada em torno do núcleo, ocupando regiões denominadas níveis de energia ou camadas eletrônicas. Esses níveis são designados pelos números inteiros de 1 a 7 ou pelas letras maiúsculas K, L, M, N, O, P, Q, respectivamente.



Segundo estudos realizados pelo cientista dinamarquês Niels Bohr, cada nível eletrônico possui certa quantidade de energia. Se determinado átomo receber e absorver uma energia externa, um elétron pode “saltar” de um nível menos energético para outro nível subsequente mais energético. Contudo, o elétron pode retornar para o nível inicial quando perde energia, liberando-a para o meio externo na forma de luz.

Niels Bohr (1885-1962).

Hulton-Deutsch Collection/Corbis/LatinStock



Cada nível de energia pode abrigar um número máximo de elétrons. Esse número é calculado pela equação de Rydberg, onde o número máximo de elétrons por nível é igual a $2n^2$. A letra n representa o número do nível.

Segundo a equação, o número máximo de elétrons para cada nível é:

| Número do nível | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---------------------------|---|---|----|----|----|----|----|
| Número máximo de elétrons | 2 | 8 | 18 | 32 | 50 | 72 | 98 |

Os níveis de energia se dividem em regiões denominadas subníveis de energia e, para cada nível de energia n , existem n subníveis.

Os subníveis são designados por números inteiros que vão de zero até $(n - 1)$ para cada valor de n . Assim temos:

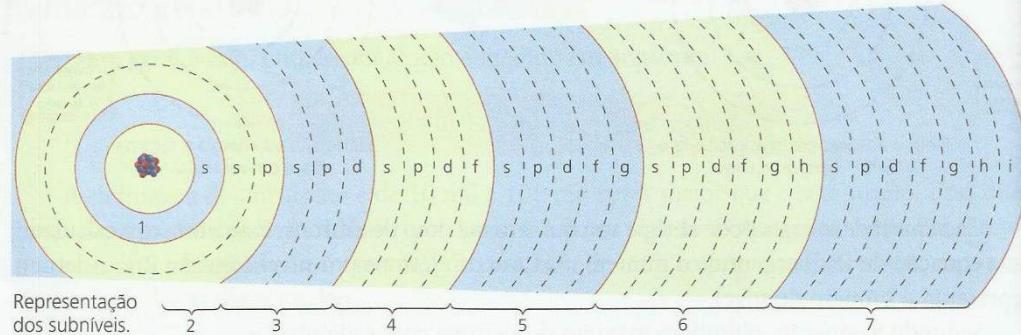
| Número do nível | Quantidade de subníveis | Número dos subníveis |
|-----------------|-------------------------|----------------------|
| 1 (K) | 1 subnível | 0 |
| 2 (L) | 2 subníveis | 0, 1 |
| 3 (M) | 3 subníveis | 0, 1, 2 |
| 4 (N) | 4 subníveis | 0, 1, 2, 3 |
| 5 (O) | 5 subníveis | 0, 1, 2, 3, 4 |
| 6 (P) | 6 subníveis | 0, 1, 2, 3, 4, 5 |
| 7 (Q) | 7 subníveis | 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 |

Da mesma forma que os níveis de energia, os subníveis também são representados por letras, porém minúsculas.

Observe o quadro.

As cores não correspondem aos tóris reais.
A imagem está fora de escala de tamanho.

| Níveis | Número de subníveis | Letras que representam cada subnível |
|--------|---------------------|--------------------------------------|
| 1 | 0 | s |
| 2 | 0, 1 | s, p |
| 3 | 0, 1, 2 | s, p, d |
| 4 | 0, 1, 2, 3 | s, p, d, f |
| 5 | 0, 1, 2, 3, 4 | s, p, d, f, g |
| 6 | 0, 1, 2, 3, 4, 5 | s, p, d, f, g, h |
| 7 | 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 | s, p, d, f, g, h, i |



Número máximo de elétrons que podem ocupar cada subnível de energia:

- 1º O nível 1 pode ser ocupado por 2 elétrons no máximo e possui apenas um subnível: o s; então, o número máximo de elétrons no subnível s é 2.
- 2º O nível 2 pode ser ocupado por 8 elétrons no máximo e possui dois subníveis: o s e o p; no subnível s o número máximo de elétrons é 2; então, no subnível p, o número máximo de elétrons é 6.

Segundo esse raciocínio, é possível deduzir o número máximo de elétrons para os demais subníveis.

Para indicar o número de elétrons em um nível e subnível, emprega-se a seguinte notação:

- 1 Número do nível seguido da letra do subnível.
Ex.: 1 s
- 2 Acima e à direita da letra, coloca-se o número de elétrons. Assim, 1 s² indica que há 2 elétrons no subnível s do nível 1; 3 p⁴ indica que há 4 elétrons no subnível p do nível 3.

Observação: o subnível p comporta até 6 elétrons.

Resumindo:

| Nível | Número máximo de elétrons | Subníveis e número máximo de elétrons |
|-------|---------------------------|---|
| 1 | 2 | s ² |
| 2 | 8 | s ² , p ⁶ |
| 3 | 18 | s ² , p ⁶ , d ¹⁰ |
| 4 | 32 | s ² , p ⁶ , d ¹⁰ , f ¹⁴ |
| 5 | 50 | s ² , p ⁶ , d ¹⁰ , f ¹⁴ , g ¹⁸ |
| 6 | 72 | s ² , p ⁶ , d ¹⁰ , f ¹⁴ , g ¹⁸ , h ²² |
| 7 | 98 | s ² , p ⁶ , d ¹⁰ , f ¹⁴ , g ¹⁸ , h ²² , i ²⁶ |

Observação: No Ensino Médio, precisamente no curso de Química, são fornecidos mais detalhes sobre a eletrosfera e a distribuição eletrônica.

Fique mais informado

Ciência Ambiente Tecnologia Saúde

A HISTÓRIA DO ÁTOMO

A palavra átomo origina-se do grego e significa “indivisível”. Filósofos da antiga Grécia antes de Cristo, entre eles Demócrito, acreditavam que tudo era formado por partículas indivisíveis chamadas átomos.

Entre os séculos XVIII e XIX, um inglês chamado John Dalton realizou alguns experimentos e concluiu que todas as substâncias são formadas por átomos, que os átomos se parecem com esferas maciças e que átomos do mesmo elemento químico são iguais e não podem ser criados ou destruídos.

No entanto, o tempo provou que tanto os gregos quanto Dalton estavam enganados ao afirmarem que o átomo é indivisível. A Ciência já provou que o átomo pode sim ser dividido (em certos casos, essa divisão do átomo gera uma energia muito grande; a mesma liberada, por exemplo, pela explosão de uma bomba nuclear). Dalton também estava errado ao afirmar que os átomos não são criados nem destruídos. Com a tecnologia atual, tanto um fato como outro são possíveis. Mesmo fora dos laboratórios, átomos radioativos como urânio e átomos de rádio sofrem desintegração natural, perdendo algumas de suas partes e energia. Nas estrelas como o Sol, por exemplo, átomos de hidrogênio são criados e se fundem originando átomos de hélio pelo processo denominado fusão nuclear.

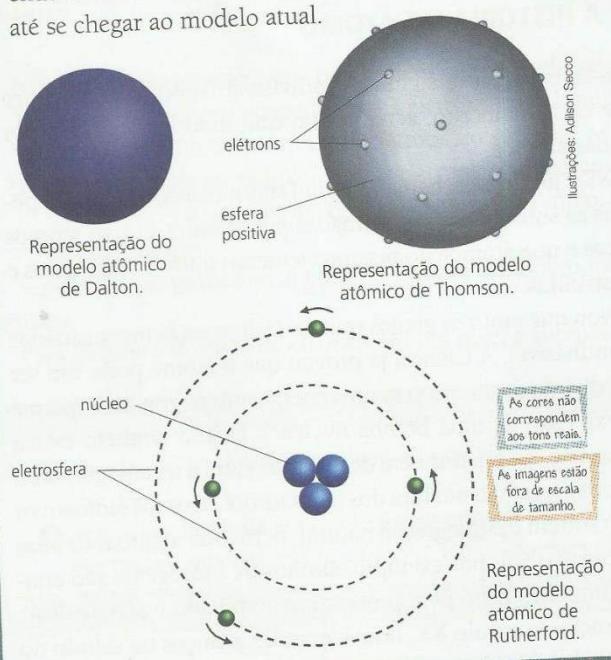
No final do século XIX e início do século XX, houve grandes avanços no estudo do átomo. Um cientista inglês, Joseph J. Thomson, propôs um modelo atômico que levava

em consideração a natureza elétrica dos materiais. Realizando elaborados experimentos com descargas elétricas em gases, Thomson foi capaz de concluir que existem partículas menores do que o átomo e que são dotadas de carga elétrica. Segundo Thomson, o átomo seria uma esfera de carga positiva com partículas negativas menores mergulhadas em sua superfície.

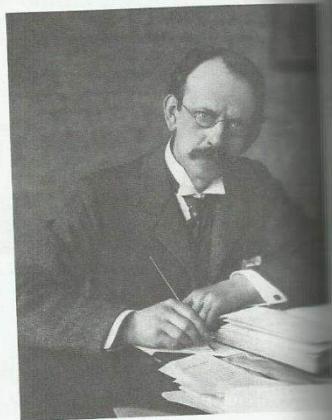
Entretanto, outros cientistas propuseram, com base em experimentos extremamente sofisticados, outra forma de imaginar o átomo. Em 1911, Ernest Rutherford concluiu que o átomo tinha duas partes: uma central (núcleo), composta de pequenas partículas positivas denominadas prótons, e outra externa (eletrosfera), com pequenas partículas de carga negativa (elétrons) que ficam girando em torno do núcleo.

Outro grande feito de Rutherford foi ter sugerido a existência do nêutron, comprovado experimentalmente em 1932 pelo cientista inglês James Chadwick (1891-1974).

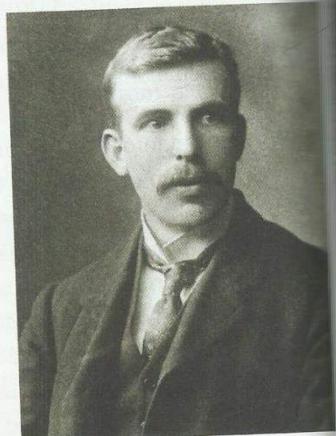
Brilhantes cientistas, como Niels Bohr, Werner Heisenberg, Max Planck e Linus Pauling, ajudaram a compreender melhor os mistérios que cercam a estrutura atômica até se chegar ao modelo atual.



John Dalton (1766-1844).



Joseph J. Thomson (1856-1940).



Ernest Rutherford (1871-1937).

REVER e APLICAR

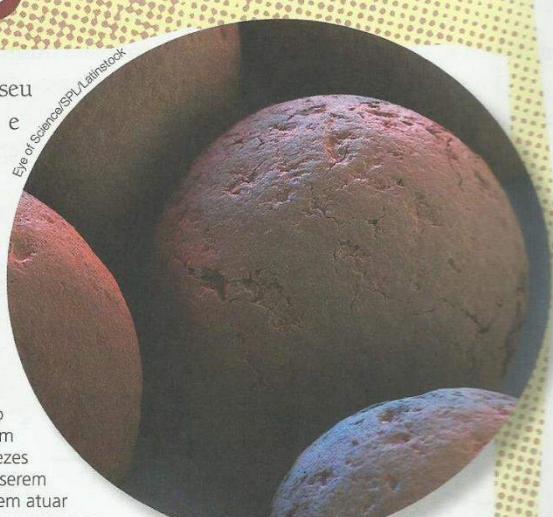
1. Responda.
 - a) Que partículas constituem o átomo?
 - b) Que partículas constituem o núcleo do átomo?
 - c) Que partículas constituem a eletrosfera do átomo?
 - d) No átomo, que partículas são dotadas de carga negativa?
 - e) No átomo, que partículas são dotadas de carga positiva?
 - f) Por que, quanto à carga, todo átomo em seu estado natural é eletricamente neutro?
 - g) Por que ocorre atração entre o núcleo e a eletrosfera de um átomo?
 - h) Um átomo com 1 próton, 1 elétron e 1 nêutron é positivo, negativo ou neutro? Por quê?
2. Qual região do átomo tem mais massa: o núcleo ou a eletrosfera? Justifique sua resposta.
3. Os cientistas afirmam que a massa do elétron é insignificante em relação à massa de um próton ou de um nêutron. Quantos elétrons são necessários para que a massa de todos eles juntos seja igual à massa de um único próton?
4. Na eletrosfera, o que são níveis e subníveis de energia?

DESAFIO

O átomo de carbono tem em seu núcleo 6 prótons e 6 nêutrons, e sua eletrosfera contém 6 elétrons. Aproximadamente, quantas vezes a massa do núcleo desse átomo é maior que a massa:

- a) de um elétron?
- b) da eletrosfera?

Essas pequenas esferas de tamanho homogêneo são compostas de carbono puro. Cada uma tem um diâmetro em torno de 2,5 micrômetros – cinco vezes menor do que um fio de cabelo. Por serem condutoras e paramagnéticas, elas podem atuar como componentes para tintas em impressoras e toners, ou para reduzir a fricção em pneus.



Elemento químico, átomo e íon

Até hoje são reconhecidos 114 elementos químicos entre naturais e artificiais. O tecnécio e o promécio, assim como os elementos com mais de 92 prótons, são artificiais. Os outros são todos naturais.

Os diferentes tipos de átomo combinados entre si vão dar origem a todo tipo de matéria existente no Universo. Átomos do mesmo tipo apresentam o mesmo número de prótons; são eles que identificam determinado **elemento químico**.

Elemento químico é um conjunto de átomos com o mesmo número de prótons.

O conjunto de átomos que possuem 1 próton constitui o elemento químico hidrogênio; o conjunto de átomos que possuem 6 prótons constitui o elemento químico carbono; o conjunto de átomos que possuem 8 prótons constitui o elemento químico oxigênio. Pelos três exemplos, conclui-se que o número de prótons identifica o tipo de átomo. Esse número passou a ser denominado **número atômico** e é simbolizado por Z .

Número atômico é o número de prótons que um átomo possui.

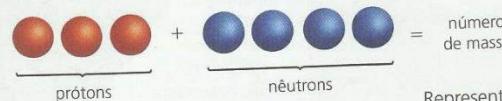
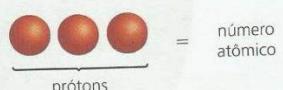
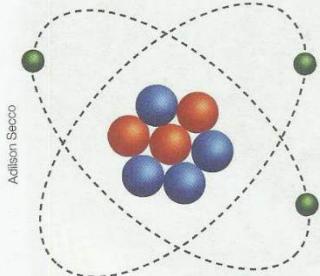
Com exceção do núcleo do hidrogênio, os núcleos dos demais tipos de átomo têm um ou mais nêutrons. Os prótons e os nêutrons no núcleo de um átomo são responsáveis por praticamente toda a massa do átomo, pois a massa dos elétrons é desprezível se comparada com a dos prótons e dos nêutrons.

Pelo fato de a massa de um átomo ser quase exclusivamente determinada pela soma de seus prótons e nêutrons, denominou-se essa soma de **número de massa**, que é representado por A .

O número de massa (A) não representa a massa do átomo; é um número inteiro que indica o total de partículas do núcleo.

Simbolizando prótons por p e nêutrons por n , temos:

$$A = p + n \text{ ou } A = Z + n$$



Representação de átomo e partículas elementares.

As cores não correspondem aos tons reais.
A imagem está fora de escala de tamanho.

O número atômico e o número de massa fornecem a composição do átomo. Consideremos, por exemplo, o átomo de sódio, em que $Z = 11$ e $A = 23$. Sendo $A = \text{prótons} + \text{nêutrons}$, o número de nêutrons será: $A - Z$, ou seja, $23 - 11 = 12$.

Então, o átomo de sódio é formado por 11 prótons, 11 elétrons e 12 nêutrons. Todos os átomos de determinado elemento químico têm o mesmo número atômico (Z), mas eles podem diferir entre si de alguma maneira.

Consideremos a tabela abaixo.

| Tipos de átomo | Número de | | |
|----------------|-----------|----------|----------|
| | prótons | nêutrons | elétrons |
| Hidrogênio | 1 | 0 | 1 |
| Hidrogênio | 1 | 1 | 1 |
| Hidrogênio | 1 | 2 | 1 |
| Carbono | 6 | 6 | 6 |
| Carbono | 6 | 7 | 6 |
| Carbono | 6 | 8 | 6 |
| Oxigênio | 8 | 8 | 8 |
| Oxigênio | 8 | 9 | 8 |
| Oxigênio | 8 | 10 | 8 |

Notamos que átomos com mesmo número atômico podem apresentar diferentes números de massa porque neles varia o número de nêutrons.

Átomos que têm o mesmo número atômico, mas diferentes números de massa, são denominados **isótopos**. Por exemplo, existem três isótopos do hidrogênio, três isótopos do carbono e três isótopos do oxigênio.

O hidrogênio com $A = 1$ é denominado próton; o hidrogênio com $A = 2$, deutério; e o hidrogênio com $A = 3$, tritíio.

A maioria dos elementos é encontrada como uma mistura de isótopos. O cobre, por exemplo, ocorre na natureza como uma mistura isotópica de 69,09% de cobre ($A = 63$) e 30,91% de cobre ($A = 65$).

Os átomos de elementos químicos diferentes que possuem o mesmo número de massa são denominados **isóbaros**.

Todos os átomos de elementos químicos diferentes que têm o mesmo número de nêutrons são denominados **isótonos**.

Comparando átomos isótopos, isóbaros e isótonos, podemos construir a seguinte tabela.

| Átomos | Número atômico (Z) | Número de massa (A) | Número de nêutrons |
|----------|------------------------|-------------------------|--------------------|
| Isótopos | Igual | Diferente | Diferente |
| Isóbaros | Diferente | Igual | Diferente |
| Isótonos | Diferente | Diferente | Igual |

Símbolos dos elementos químicos

Cada elemento químico é representado por um símbolo. Foi o químico sueco Jöns Jacob Berzelius (1779-1848) quem propôs, no século XIX, o sistema de símbolos químicos. Em princípio, o símbolo do elemento deve ser a inicial de seu nome em letra de impressa maiúscula.

Por exemplo:

| | | | |
|------------------|---|-------------|---|
| Hidrogênio | H | Iodo | I |
| Oxigênio | O | Flúor | F |
| Carbono | C | | |

No caso de elementos químicos com nomes iniciados com a mesma letra, é acrescentada uma outra, escrita em letra de imprensa minúscula.

Por exemplo:

| | | | |
|---------------|----|--------------|----|
| Cobalto | Co | Cério | Ce |
| Crômio | Cr | Cádmio | Cd |
| Cálcio | Ca | | |

Alguns elementos químicos têm o símbolo derivado do nome em latim.

Por exemplo:

| | | | |
|-------------------------------------|----|---------------------------------------|----|
| Sódio (<i>natrium</i>) | Na | Ouro (<i>aurum</i>) | Au |
| Potássio (<i>kalium</i>) | K | Cobre (<i>cuprum</i>) | Cu |
| Enxofre (<i>sulfur</i>) | S | Estanho (<i>stannum</i>) | Sn |
| Fósforo (<i>phosphorus</i>) | P | Chumbo (<i>plumbum</i>) | Pb |
| Prata (<i>argentum</i>) | Ag | Mercúrio (<i>hydrargyrum</i>) | Hg |

O símbolo de um elemento químico representa também o respectivo átomo. Assim, Ca é o símbolo do elemento cálcio, mas também representa um átomo do elemento cálcio.

Ao representarmos um elemento químico, devemos, por convenção, escrever o número atômico na parte inferior esquerda do símbolo e o número de massa na parte superior esquerda.

Por exemplo:

Hidrogênio
 $Z = 1$ e $A = 1$
 1H

Cálcio
 $Z = 20$ e $A = 40$
 ^{40}Ca

Chumbo
 $Z = 82$ e $A = 207$
 ^{207}Pb

Vamos conhecer os nomes, os números atômicos e os símbolos de alguns elementos químicos.

| Número atômico | Símbolo | Elemento químico |
|----------------|---------|------------------|
| 1 | H | Hidrogênio |
| 6 | C | Carbono |
| 7 | N | Nitrogênio |
| 8 | O | Oxigênio |
| 11 | Na | Sódio |
| 18 | Ar | Argônio |
| 20 | Ca | Cálcio |
| 26 | Fe | Ferro |
| 29 | Cu | Cobre |
| 47 | Ag | Prata |
| 78 | Pt | Platina |
| 80 | Hg | Mercúrio |

Átomo e íon

Um **átomo** neutro possui o mesmo número de prótons e de elétrons. Portanto, é eletricamente neutro.

Átomo: nº de prótons (p) = nº de elétrons (e⁻)

Caso o número de elétrons, por algum motivo, fique diferente do número de prótons, haverá carga elétrica resultante e a consequente formação de um **íon**.

Íon: nº de prótons (p) ≠ nº de elétrons (e⁻)

Podemos, então, definir íon como um átomo que ganhou ou perdeu elétrons.

Quando um átomo ganha elétrons, ele fica com o número de cargas negativas maior que o número de cargas positivas, ou seja, torna-se um íon negativo, isto é, um **ânion**.

A diferença entre as cargas do átomo é representada à direita e acima do símbolo e precedida pelo número que indica a quantidade de elétrons ganhos.

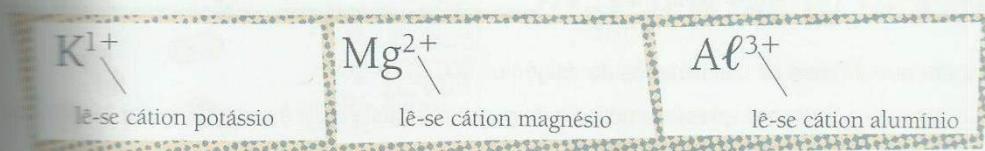
Por exemplo:



Quando um átomo perde elétrons, ele fica com o número de cargas positivas maior que o número de cargas negativas, ou seja, torna-se um íon positivo, isto é, um **cátion**.

A carga positiva, ou seja, a diferença entre o número de cargas positivas e o número de cargas negativas, é representada à direita e acima do símbolo e precedida do número que indica a quantidade de elétrons perdidos.

Por exemplo:



Fique mais informado

História

Ciência

Ambiente

Tecnologia

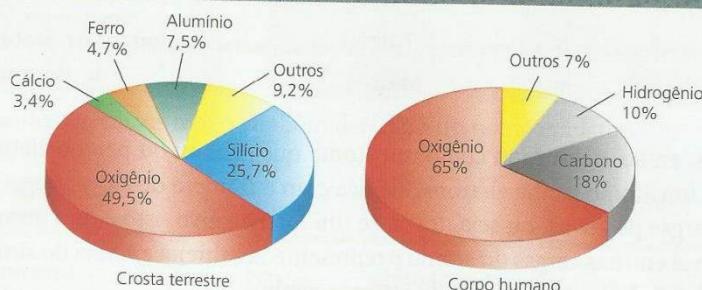
Saúde

ELEMENTOS COMUNS

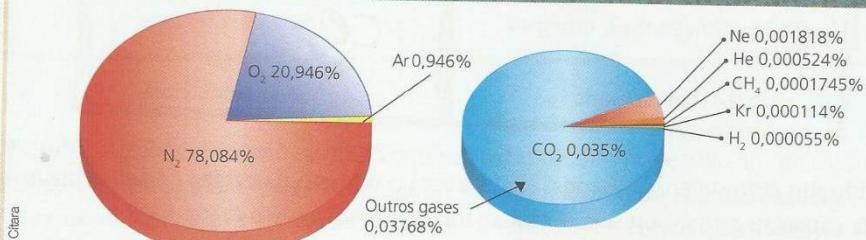
No Universo, o hidrogênio e o hélio são os elementos mais comuns. São os principais elementos das estrelas. Na crosta terrestre, há mais oxigênio do que qualquer outro elemento, seguido do silício. Juntos, são quase três quartos da crosta. Carbono, hidrogênio e oxigênio são os elementos mais comuns no corpo humano.

Os gráficos a seguir mostram a abundância de alguns elementos químicos no ar, no corpo humano e na crosta terrestre.

ABUNDÂNCIA NA CROSTA TERRESTRE E NO CORPO HUMANO



ABUNDÂNCIA NO AR



REVER e APLICAR

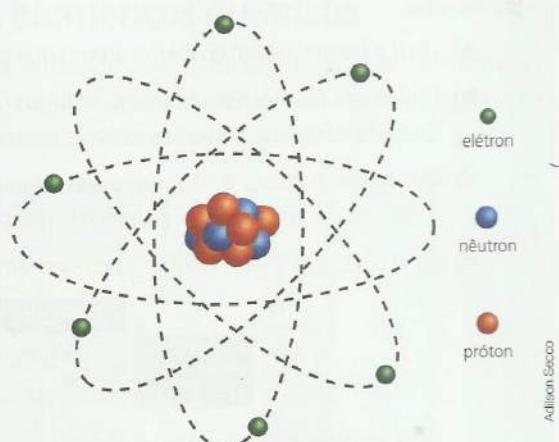
1. Em que diferem os três isótopos do oxigênio: $^{16}_8\text{O}$, $^{17}_8\text{O}$ e $^{18}_8\text{O}$?
2. Determinado átomo apresenta número de massa (A) igual a 40 e é constituído por 19 prótons. Qual é o seu número de nêutrons?

- 3.** Observe o esquema que representa um átomo.

Responda no caderno.

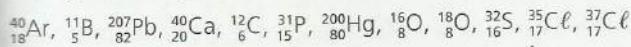
- Esse átomo é eletricamente neutro? Justifique sua resposta.
- Determine A, Z e o número de nêutrons desse átomo.

*As cores não correspondem aos tons reais.
A imagem está fora de escala de tamanho.*



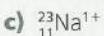
Adilson Secco

- 4.** Na seguinte relação:



- Quais são átomos isótopos?
- Quais são átomos isóbaros?
- Quais são átomos isótonos?

- 5.** Indique no caderno o número de prótons, nêutrons e elétrons representados por:



- 6.** Um elemento muito utilizado pela Ciência é isóbaro do ^{11}B , porém apresenta 6 prótons. Determine o número de nêutrons desse elemento químico.

- 7.** Resolva.

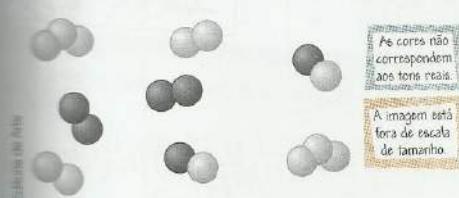
- a) O manganês (Mn) possui 25 prótons, 30 nêutrons e 25 elétrons. Qual é o seu número atômico?

- b) Sobre três átomos têm-se as seguintes informações:

- Átomo A: possui 6 prótons, 6 nêutrons e 6 elétrons;
- Átomo B: possui 5 prótons, 6 nêutrons e 5 elétrons;
- Átomo C: possui 6 prótons, 8 nêutrons e 6 elétrons.

Quais átomos possuem o mesmo número atômico?

- 8.** Analise a representação e responda.



- Quantos átomos estão representados?
- Quantos elementos químicos estão representados?
- Quantas moléculas estão representadas?
- Quantas substâncias químicas estão representadas?

9. Resolva.

- Qual o número atômico de um átomo que possui 57 nêutrons e número de massa (A) 101?
- Um átomo neutro possui número atômico (Z) igual a 19 e número de massa (A) igual a 39. Quantos nêutrons e quantos elétrons possui esse átomo?
- Um átomo X possui 8 nêutrons e seu número atômico (Z) vale 8. Sabendo que esse átomo é isótopo de Y, que possui número de massa 18, qual o número de nêutrons do átomo Y?
- Os átomos X e Y são isótopos e apresentam as características conforme tabela a seguir:

| | Z | A |
|---|--------|----|
| X | 3a - 6 | 6a |
| Y | 2a + 4 | 5a |

Qual o número de nêutrons de X e Y?

- Um elemento X, de número de massa 100, é isótono de Y, de número atômico 50; Y, por sua vez, é isóbaro de W, de número atômico 40. Sabendo que X e W são isótopos, qual o número de nêutrons de X, Y e W?
- Certo átomo tem número atômico igual a $7x + 3$ e número de massa igual a $10x - 1$. Determine o valor de x, sabendo que esse átomo possui 17 nêutrons.

DESAFIO

Os elementos representados por $^{10}_6\text{C}$, $^{11}_6\text{C}$, $^{12}_6\text{C}$, $^{13}_6\text{C}$, $^{14}_6\text{C}$, $^{15}_6\text{C}$ são isótopos do carbono. O $^{14}_6\text{C}$ é muito utilizado na Paleontologia e também na Arqueologia.

Pesquise por quê.



Bill Watterson © 1988 Watterson/Dist. by Universal Uclick

Classificação dos elementos químicos

Os elementos químicos são classificados de acordo com as características que apresentam. Na segunda metade do século XIX, o químico russo Dimitri Mendeleiev (1834-1907) criou uma tabela periódica dos elementos que serviu de base para organizar a que temos hoje.

Tabela periódica dos elementos químicos

| ícone | número atômico | nome do elemento | ícone | número atômico | nome do elemento | | | | | | |
|------------------------------|----------------|------------------|-------------------------------|----------------|------------------|-------------------------------|-----|------------------|----------------------------|-----|---------------|
| 1 1,00897 H - hidrogênio | 1 | H - hidrogênio | 2 4,0022 He - hélio | 2 | He - hélio | | | | | | |
| 3 6,939 Li - lítio | 3 | Li - lítio | 4 9,0122 Be - bário | 4 | Be - bário | | | | | | |
| 11 22,9893 Na - sódio | 11 | Na - sódio | 12 24,312 Mg - magnésio | 12 | Mg - magnésio | | | | | | |
| 19 35,452 K - potássio | 19 | K - potássio | 20 40,08 Ca - cálcio | 20 | Ca - cálcio | | | | | | |
| 37 85,47 Rb - rubílio | 37 | Rb - rubílio | 38 87,92 Sr - estrôncio | 38 | Sr - estrôncio | | | | | | |
| 55 121,505 Cs - césio | 55 | Cs - césio | 56 137,34 Ba - bário | 56 | Ba - bário | | | | | | |
| 87 229 Fr - francônio | 87 | Fr - francônio | 103 (226) Ra - rátonio | 103 | Ra - rátonio | | | | | | |
| Elementos de transição | | | | | | | | | | | |
| 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| 25 41,986 Cr - cromo | 25 | Cr - cromo | 26 55,847 Fe - ferro | 26 | Fe - ferro | 27 56,032 Co - cobalto | 27 | Co - cobalto | 28 58,71 Ni - níquel | 28 | Ni - níquel |
| 40 81,92065 Zr - zirconio | 40 | Zr - zirconio | 41 81,92066 Nb - niobio | 41 | Nb - niobio | 42 85,44 Mo - molibdénio | 42 | Mo - molibdénio | 43 97 Tc - tecnécio | 43 | Tc - tecnécio |
| 72 118,67 Lu - lutecio | 72 | Lu - lutecio | 73 130,546 Ta - tantalio | 73 | Ta - tantalio | 74 163,95 W - tungstênio | 74 | W - tungstênio | 75 196,2 Re - rutenio | 75 | Re - rutenio |
| 106 (231) Db - deutério | 106 | Db - deutério | 106 (233) Bh - bário | 106 | Bh - bário | 107 (232) Sg - sódio | 107 | Sg - sódio | 108 (233) Ds - sódio | 108 | Ds - sódio |
| Lantanídeos | | | | | | 109 (260) Mt - manganês | 109 | Mt - manganês | 110 (271) Nh - neptônio | 110 | Nh - neptônio |
| 57 141,91 La - lantânio | 57 | La - lantânio | 58 140,12 Ce - cério | 58 | Ce - cério | 59 140,07 Pr - praseodímio | 59 | Pr - praseodímio | 60 144,24 Nd - neodímio | 60 | Nd - neodímio |
| 91 (241) Th - tório | 91 | Th - tório | 92 144,24 Pa - protactínio | 92 | Pa - protactínio | 93 147,94 U - urânio | 93 | U - urânio | 94 149,67 Np - neptônio | 94 | Np - neptônio |
| 95 (242) Pu - plutônio | 95 | Pu - plutônio | 96 (243) Am - americânia | 96 | Am - americânia | 97 (244) Cm - curium | 97 | Cm - curium | 98 (245) Bk - berílio | 98 | Bk - berílio |
| Actinídeos | | | | | | 99 (246) Es - esmeralda | 99 | Es - esmeralda | 100 (247) Fm - fermi | 100 | Fm - fermi |
| gases nobres | | | | | | 101 (248) Md - módio | 101 | Md - módio | 102 (249) No - nobre | 102 | No - nobre |
| metáis | | | não metáis | | | gases nobres | | | metáis | | |