

Ciências da natureza no livro didático da educação de jovens e adultos: reflexões e desafios

Natural Sciences in the didactic book on Youth and Adult Education: reflections and challenges

Agostinha Pereira Noleto Neta¹, Rogério Martins², Marcelo Franco Leão²

1 Centro de Educação de Jovens e Adultos Creusli de Souza Ramos Secretaria Estadual de Educação, Av. Centro-Oeste esquina com Rua Pequizeiro s/n, Vila Nova, Confresa, MT, Brasil.

²Departamento de Ensino, Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT) Campus Confresa, Av. Vilmar Fernandes, 300, Setor Santa Luzia, Confresa, MT, Brasil.

Resumo

Os livros didáticos são recursos amplamente utilizados pelos professores desde a organização curricular até o planejamento e desenvolvimento de suas aulas. O presente estudo apresenta reflexões acerca das propostas de atividades formativas que entrelaçam a relação ensino/aprendizagem presente em um dos Livros Didáticos (LD) da Coleção “EJA Moderna: Educação de Jovens e Adultos da Ciência da Natureza”. Esse livro foi selecionado para investigação pelo fato de, atualmente, estar sendo trabalhado nas aulas do 2º ano do 2º segmento do Ensino Fundamental do Centro de Educação de Jovens e Adultos (CEJA) Creusli de Souza Ramos, município de Confresa – MT. Por meio de uma pesquisa básica, de abordagem qualitativa, esse estudo considera o livro como uma das principais ferramentas utilizadas pelos professores, cujos efeitos influenciam no planejamento das aulas. O estudo ocorreu entre o 2º semestre de 2016 e os primeiros meses de 2017. O questionamento se configura a partir do primeiro capítulo desse LD, intitulado “A química no dia a dia”, da unidade 1, cuja temática é Trabalho. Os assuntos abordados nesse capítulo foram: Os materiais, as substâncias e as misturas; A separação das misturas; As transformações químicas; e A química nas indústrias. O estudo procurou compreender o modo como o referido material propõe tanto em sua apresentação, quanto nas atividades relativas ao ensino de ciências, um processo formativo que dê base para o estudante compreender os principais conceitos relacionados às ciências da natureza e como isso pode contribuir na produção do conhecimento e no desenvolvimento do senso crítico dos estudantes, de modo que se possa compreender e apontar tanto as potencialidades quanto as limitações presentes no livro em questão.

Palavras-chave: Recurso pedagógico, Livro Didático, Ensino de Ciências, EJA.

Abstract

The textbooks are resources widely used by teachers, from the curricular organization, planning and development of their classes. The present study presents reflections about the proposals of formative activities that interweave the relationship between teaching and learning, present in one of the Didactic Books (LD) of the Collection "EJA Moderna: Education of Young and Adults of Nature Science". This book was selected for research because it is currently being worked on in the second year of the second elementary school in Creusli de Souza Ramos, municipality of Confresa - MT. Through a basic research, with a qualitative approach, this study considers the book as one of the main tools used by teachers, whose effects influence the planning of the classes. The study was carried out during the second semester of 2016 and in the first months of 2017. The research was about the first chapter of this LD, entitled "Chemistry in the day to day", unit 1, whose theme is Work. The topics covered in this chapter were:

Materials, substances and mixtures; The separation of the mixtures; Chemical transformations; And Chemistry in industries. The study sought to understand the way in which this material proposes both in its presentation and in the activities related to science teaching, a formative process that provides the student with the basic concepts related to the natural sciences and how this can contribute to the production Knowledge and the development of students' critical sense, so that one can understand and point out both the potentialities and the limitations present in the book in question.

Keywords: Teaching resource, Didactic Book, Teaching of Sciences, EJA.

Introdução

São diversos os recursos didáticos/pedagógicos que podem ser utilizados para ensinar Ciências Naturais, tais como: livros didáticos, textos, filmes, experimentos, softwares, entre outros. O Livro Didático (LD), por sua vez, é uma das principais ferramentas adotadas pelos professores para a organização dos conteúdos do currículo escolar e mesmo para o exercício das atividades desenvolvidas em sala de aula [1].

Especialistas afirmam que, apesar de certas deficiências conteudísticas e exploratórias, o livro didático ainda é um material bastante utilizado nas escolas públicas do país [8]. Este recurso influencia diretamente na prática pedagógica do professor, por isso precisa ser explorado e conhecido.

Se o LD é um dos recursos pedagógicos mais utilizados pelos professores das escolas, especialmente as públicas, conhecer esse material é de suma importância para saber explorá-lo adequadamente. Esse material propõe tanto teorias quanto atividades e exercícios de fixação para, assim, constituir o processo formativo dos estudantes. De acordo com Pires *et al* [11] os estudos e discussões possibilitadas pelo LD, que são intermediadas pelos professores, podem ajudar os estudantes a perceber, questionar, estabelecer relações e modificar suas explicações sobre os fenômenos estudados.

Sobre a utilização de LD como recursos pedagógicos em sala de aula, Rosa, Ribas e Barazzutti [13] (p. 2), afirmam que: “[...] é necessário conhecer previamente a abordagem e os métodos utilizados para trabalhar determinados conceitos. Por esse motivo, é preciso analisar as características dos livros buscando conhecer sua estrutura e possibilidades de trabalho”. Em outras palavras, é preciso que os professores estejam atentos à qualidade do LD, à coerência da obra e a eventuais limitações nela contidas.

Em seus estudos, os autores supracitados perceberam diversos aspectos limitadores na composição de LD, geralmente ligados à forma de apresentação do conteúdo, em propostas de atividades práticas, no desenvolvimento dos conceitos e possíveis exemplificações, ou ainda em inadequações da abordagem quanto à realidade local [13].

Assim sendo, é necessário que os professores desenvolvam saberes e competências para superar as eventuais limitações existentes nos livros que, por seu caráter genérico e padronizado, não contextualiza saberes de um processo formativo que esteja atrelado às problemáticas locais [9]. Segundo

o autor, compete aos professores complementar, adaptar e dar maior sentido aos bons livros recomendados pelo Ministério da Educação (MEC).

Os livros didáticos têm o papel de direcionar o professor em relação ao conteúdo a ser aplicado e garantir o aprendizado do estudante conforme suas especificidades, como afirma Pimentel [10] (p. 309):

Seu conteúdo deve ser acessível à faixa etária e ao desenvolvimento cognitivo do aluno. O texto deve estimular e valorizar a participação do aluno durante as aulas, combatendo atitudes e comportamentos passivos. O livro deve, também, promover uma integração entre os variados temas discutidos nos capítulos e valorizar a experiência e o conhecimento que o aluno leva para a sala de aula.

Os estudos de Vasconcelos e Souto [15] revelam que os professores do Ensino Fundamental, na maioria das vezes, não dispõem de tempo apropriado e de oportunidades para exercitar a crítica do material a ser utilizado em suas próprias aulas. Daí a necessidade de aprofundar as discussões sobre os processos de seleção e utilização do LD como recurso didático para as aulas de ciências.

Os pesquisadores supracitados realizaram o levantamento de uma série de critérios a serem utilizados por professores na escolha do livro de Ciências desenvolvido para o Ensino Fundamental. Uma forma de contextualizar os assuntos do 5º ano, apresentada como exemplo pelos autores, é abordar a visita ao zoológico. Além de outros critérios extremamente relevantes como o conteúdo teórico, os recursos visuais, as atividades práticas e as informações complementares contidas na obra analisada.

Outro aspecto a ser considerado no momento da seleção ou da utilização do LD é que na proposta curricular para a Educação de Jovens e Adultos (EJA), imprime-se certa preocupação em garantir ao estudante de EJA condições para que ele seja um sujeito crítico, participativo e autônomo nas decisões do cotidiano. Nesse sentido, Pires et al. [11] (p. 300) apontam que:

A Proposta Curricular para o 2º segmento da EJA parte do princípio de que a construção de uma educação básica para jovens e adultos, voltada para a cidadania, não se resolve apenas garantindo a oferta de vagas mas, sim, oferecendo-se ensino de qualidade, ministrado por professores capazes de incorporar ao seu trabalho os avanços das pesquisas nas diferentes áreas de conhecimento e de estar atentos às dinâmicas sociais e a suas implicações no âmbito escolar.

Na textualização do Programa Nacional do Livro Didático para Educação de Jovens e Adultos - PNLD EJA [12], afirma-se ainda que os livros da EJA Moderna oferecem elementos para facilitar e enriquecer os processos de ensino e aprendizagem em contextos que propiciam a reflexão conjunta de estudantes e professores. Portanto, os livros que apresentam a química relacionando-a ao cotidiano do indivíduo são de suma importância, pois contribuem significativamente para a compreensão da vida e de seu funcionamento.

Dessa forma, Santos [14], afirma que a presença da química no dia a dia das pessoas é mais do que suficiente para justificar a necessidade de o cidadão ser informado sobre ela. Além disso, é na escola que o sujeito tem acesso ao conhecimento específico da química em sua contextualização.

Os pesquisadores Wartha, Silva e Bejarano [15] acrescentam que a prática pedagógica baseada na utilização de fatos do dia a dia para ensinar conteúdos científicos pode caracterizar o cotidiano em um papel secundário, ou seja, torná-lo mera exemplificação ou ilustração para ensinar conhecimentos químicos. Portanto, a contextualização dos conteúdos ao cotidiano dos estudantes no ensino de ciências torna a teoria mais prazerosa e compreensível aos estudantes.

Cabe ressaltar que a curiosidade em compreender melhor as potencialidades possíveis de serem exploradas em aulas de Ciências, bem como as limitações presentes nesta disciplina, está atrelada ao fato de, atualmente, desenvolvermos atividades de ensino e pesquisa em uma escola que atende exclusivamente ao público da EJA.

Dessa forma, esse estudo procurou compreender o modo como o Livro Didático, “EJA Moderna: Educação de Jovens e Adultos da Ciência da Natureza”, do 2º ano/2º segmento (9º ano) do Ensino Fundamental, utilizado no Centro de Educação de Jovens e Adultos, propõe em sua apresentação e nas atividades relativas ao ensino de ciências, um processo formativo que dê base para o estudante compreender os principais conceitos relacionados às Ciências da Natureza e como isso acrescentar positivamente na produção do conhecimento dos estudantes.

Materiais e Métodos

A presente pesquisa se inscreve como um estudo descritivo e exploratório, com abordagem qualitativa, a qual, de acordo com Gil [5], reúne estudos que têm como propósito preencher lacunas do conhecimento. Sua realização compreendeu o período do 2º semestre de 2016 e os meses iniciais de 2017, cujo intuito foi analisar o LD que os estudantes da EJA utilizavam em aulas de Ciências.

Para tanto, foi utilizado o primeiro capítulo do Livro Didático de Ciências da Natureza, adotado no 2º ano/2º segmento (9º ano), do Ensino Fundamental, no CEJA Creuslhi de Souza Ramos, situado à Av. Centro Oeste, Nº 735 – Setor Vila Nova, município de Confresa – MT.

O livro didático analisado é um material organizado pela Editora Moderna, porém tem a Editora Virginia Aoki como responsável pela publicação da obra. Esse material foi adquirido e distribuído pelo Ministério da Educação e cultura (MEC) em todo o país por intermédio do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) e incluso no Programa Nacional do Livro Didático para a Educação de Jovens e Adultos [12].

A obra foi elaborada para o 9º ano do Ensino Fundamental configura todas as áreas do conhecimento, abordando-se conteúdos de Língua Portuguesa, Matemática, História, Geografia, Ciências, Arte e Língua Estrangeira Moderna (Inglês e Espanhol). Conteúdos esses que são agrupados

por disciplinas e unidades temáticas, cujo propósito didático possibilita mais praticidade ao trabalho dos professores. Sendo que cada uma delas aparecem divididas em unidade 1, com o tema “Trabalho” e, unidade 2, com o tema “Desenvolvimento e Sustentabilidade”, tema esse que foi abordado apenas no primeiro capítulo, o de Ciências da Natureza, que por sua vez, é constituído por quatro tópicos. As matérias são exibidas em quatro capítulos com assuntos que se complementam. Além das atividades e textos complementares, ao final de cada disciplina são apresentadas indicações de livros, sites, filmes e referências bibliográficas.

Em busca de base teórica para a compreensão e análise desse material, foram realizadas pesquisas em *sites* de banco de dados como Google Acadêmico, Scielo e periódicos da CAPES, no intuito de investigar a literatura disponível sobre a análise de livro didático.

Em um segundo momento, explorou-se as propostas e as regularidades didático-discursivas, dispostas no capítulo 1, intitulado “A química no dia a dia”, desse livro didático, cujo objetivo foi observar o modo como se configuram tanto o texto de apresentação do livro didático, quanto a composição de imagens, atividades, experiências propostas e, principalmente, como a linguagem foi elaborada nesse conjunto de situações.

Esse capítulo está contemplado nas páginas 264 a 273 da obra e aborda diferentes assuntos conforme Quadro 1. As atividades propostas no capítulo estão contidas nas páginas 272 e 273. Entre todas, são dez questões com as 1º e a 3º atividades práticas, para a realização de experimentos.

Quadro 1 – Divisão do capítulo em tópicos e temáticas.

Tópicos do capítulo	Tema
1	Os materiais, as substâncias e as misturas
2	A separação das misturas
3	As transformações químicas
4	A química nas indústrias

Fonte: Elaborada pelos autores (2016).

Analisar o livro EJA Moderna, como ferramenta didático/pedagógica teve como propósito principal conhecer as potencialidades e limitações presentes no capítulo citado. Assim conhecendo a realidade dos estudantes da EJA, será possível proporcionar um conhecimento científico, que fornecerá a aprendizagem significativa para a vida profissional da pesquisadora e demais interessados no tema estudado.

Resultados e Discussões

Apresentação do Capítulo 1: A química no dia a dia

Na abertura deste capítulo é apresentada a imagem de uma bicicleta velha, como se pode observar na Figura 1, com o intuito de demonstrar que a química está presente no dia a dia do indivíduo. Na sequência aparece um texto que esclarece o tema e procura explorar os conhecimentos prévios dos estudantes.



Figura 1: Imagem inicial do capítulo.
Fonte: Livro didático analisado [4] (p. 264).

Logo de início, já se prevê as concepções equivocadas que muitas pessoas possuem sobre a química. Certamente já ouvimos expressões como “certos alimentos têm muita química”, ou ainda “a água de alguns rios está cheia de química”. Nestas sequências discursivas os autores alertam para o ideário equivocado que muitas pessoas demonstram ao associar a química com produtos industrializados e que esses são prejudiciais à saúde humana e ao meio ambiente.

Por fim, apresenta a definição de que a “química não é um produto e sim uma ciência que estuda as composições e variedades dos materiais presentes à nossa volta, e as transformações que eles podem sofrer” [4] (p. 264). Em seguida, são apresentadas as indagações: “mas onde estão esses materiais que a química estuda? Seria possível um mundo sem eles?” O uso tanto da imagem quanto das questões ajuda o estudante a compreender, refletir e fazer relações entre a química e o seu conhecimento empírico.

Assim Nuñez *et al* [9] afirmam que, tradicionalmente, as figuras, os gráficos e os diagramas, nos livros didáticos de Ciências são utilizadas como ilustrações para facilitar a compreensão dos conteúdos teóricos, na atualidade muitos livros procuram com as ilustrações contextualizar ou vincular à prática esses conhecimentos teóricos. Neste sentido alguns recursos podem provocar o interesse do aluno. E com isso desenvolver um aprendizado.

Tópico 1: Os materiais, as substâncias e as misturas

Ao desenvolver sobre as características dos materiais, os autores afirmam que as pessoas utilizaram a matéria para diversas aplicações do cotidiano. Ideia essa evidenciada no trecho [4] “Ao longo da história, os seres humanos aprenderam a utilizar uma grande variedade de materiais. Cada um deles é utilizado na fabricação de certos produtos” (p. 265). Também foram citados como exemplos a borracha e o vidro. Nessa mesma página consta-se que “os materiais são usados de acordo com suas propriedades”.

Entretanto, há uma limitação ao se propor a compreensão sobre as mudanças dos estados da matéria, cujas definições consideram apenas “ponto de fusão (a temperatura em que o material passa do estado sólido para o líquido), e o ponto de ebulição (a temperatura em que o material passa do estado líquido para o estado gasoso)”. Corre-se o risco de que o estudante não consiga entender o que lhe foi proposto, uma vez que não se definiu os estados da matéria nem se contextualiza com imagens que colaborariam com o tema.

Ao fazer referência às substâncias químicas, o livro dispõe de um quadro para demonstrar que elas têm propriedades bem definidas, ficando claro, o que são propriedades, podendo ser observado na Figura 2.

Propriedades	Água	Etanol
Cor	Incolor	Incolor
Inflamável	Não	Sim
Ponto de fusão*	0 °C	-114 °C
Ponto de ebulição*	100 °C	78 °C

Figura 2: Quadro de propriedades químicas.
Fonte: Livro didático analisado [4] (p. 265).

Percebe-se que os autores deram exemplo de substâncias puras e de como são formadas por materiais compostos por uma única substância. Na sequência conceituaram as misturas que são compostos formados por duas ou mais substâncias, dando exemplo do ar atmosférico, que é uma mistura de diversos gases, principalmente nitrogênio e oxigênio, do cimento fabricado com calcário e argila, do latão que é uma mistura de dois metais, o cobre e o zinco.

Para diferenciar a mistura homogênea da heterogênea, é citado o exemplo do ar, do cimento e do zinco distinguindo-os de misturas homogêneas e, no caso, das misturas heterogêneas, que são misturas nas quais podemos enxergar os diferentes componentes, como a água com a areia, utilizando também uma imagem de granito como sendo uma mistura heterogênea.

Sobre este mesmo tema, são apresentadas as soluções aquosas relacionadas ao dia a dia das pessoas, em situações como o hábito de preparar alimentos na cozinha. Para fazer uma solução basta adicionar sal na água e mexer para que o sal se dissolva. Nesta situação também foi ilustrado com imagem o preparo de uma solução, a qual classificou como mistura homogênea. Caracterizou a água como solvente e a substância dissolvida, como o sal, de soluto.

Comenta-se sobre a importância da utilização da água no cotidiano, como solvente para dissolver várias outras substâncias e também para o corpo humano, para diluir no sangue os sais minerais, vitaminas e oxigênio.

Os autores afirmam que a água existente no mundo, são misturas de substâncias, geralmente tendo como um dos componentes os sais minerais. Um trecho que evidencia tal constatação no Livro didático analisado [4] (p. 266) é: “Além disso, todas as reservas de água que existem no planeta Terra compõem soluções de sais minerais. Nos oceanos, eles aparecem em grande quantidade. Até mesmo na água doce, porém, existem sais minerais. Não somos capazes de sentir seu sabor, pois estão presentes em pequena quantidade”.

Para demonstrar que a água no meio ambiente se encontra como uma mistura, é apresentada uma imagem com rótulo de água mineral. Trazendo informação sobre os sais minerais presentes na sua composição. Esta imagem proporciona ao estudante entender a composição química presente na água mineral. Como pode observar na Figura 3.

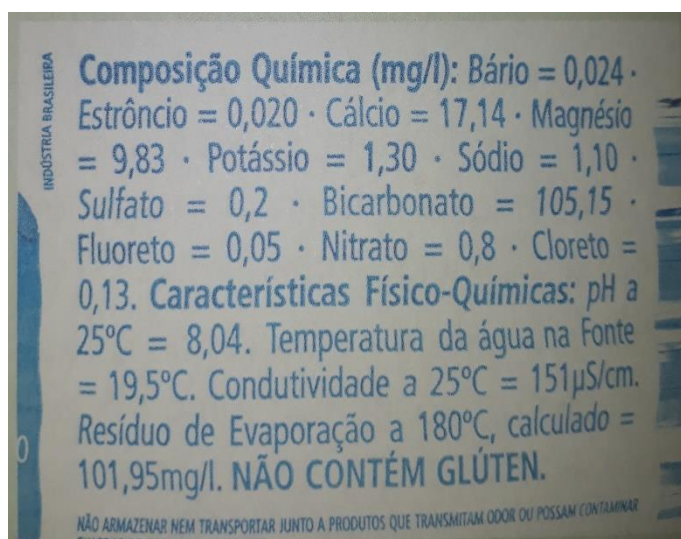


Figura 3: Imagem de um rótulo de Água Mineral
Fonte: Livro didático analisado [4] (p. 266).

Conforme explica Carneiro [3], as imagens podem constituir um bom recurso para facilitar a aprendizagem dos conhecimentos, mas deve ser compreendida a relação entre o texto escrito e as figuras, as quais têm também um caráter científico. Como pode perceber que foi demonstrado a composição química da água, mas percebe-se que não mencionou no texto os elementos químicos presentes.

Tópico 2: A separação das misturas

Ao abordar o tema sobre a separação de misturas, os autores apresentam diversos métodos usados e conhecido no cotidiano dos estudantes da EJA. Como pode ser observado na figura 4.

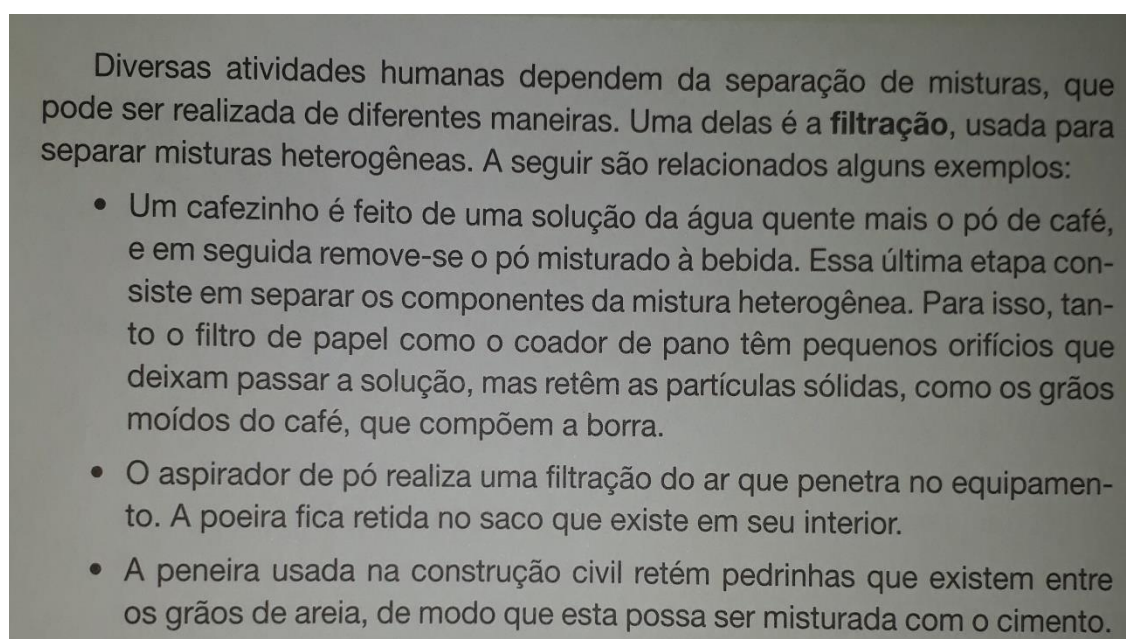


Figura 4: Trecho de abertura do tópico 2.
Fonte: Livro didático analisado [4] (p. 267).

É explícito que as misturas podem ser separadas tanto, as homogêneas como as heterogêneas. Dentre estes métodos, citaram a filtração usada na preparação do café, o aspirador de pó, a peneira para separar pedras da areia na construção civil e a decantação ou sedimentação que um método de separar um líquido de um sólido.

Já para abordar o processo de separação de misturas homogêneas, foi exemplificada a evaporação, conforme trecho do Livro didático analisado [4] (p. 267): “Para separar uma solução homogênea de água com sal, por exemplo, espera-se que a água evapore. Nas salinas, onde se extrai sal marinho, a água do oceano é represada. A água evapora ao ser aquecida pelo sol, restando o sal”.

A destilação também é ilustrada por meio de imagem, definindo-se como funciona um destilador e quais são os materiais necessários para a realização da separação de misturas.

Quando se aplica o conteúdo contextualizado com ilustrações e com a linguagem do cotidiano, o estudante consegue relacionar o que está sendo estudado e assimila a atividade proposta. Para Mortimer,

Chagas e Alvarenga [7], a linguagem cotidiana apresenta um mundo dinâmico, em que as coisas estão sempre acontecendo, como numa chama ou numa onda. Já na linguagem científica, esses acontecimentos e processos foram congelados pelo processo de normalização, pois o mais importante é colocá-los em estruturas, como num cristal ou numa partícula.

Tópico 3: As transformações químicas

Ao apresentar o tema sobre as transformações químicas, os autores expõem como são os passos e os ingredientes de se preparar um bolo e também imagens. Empregam uma linguagem conhecida podendo fazer com que os estudantes da EJA consigam interpretar e chegar a compreender os conceitos de uma reação química, através do conhecimento do cotidiano podendo observar na figura 5.

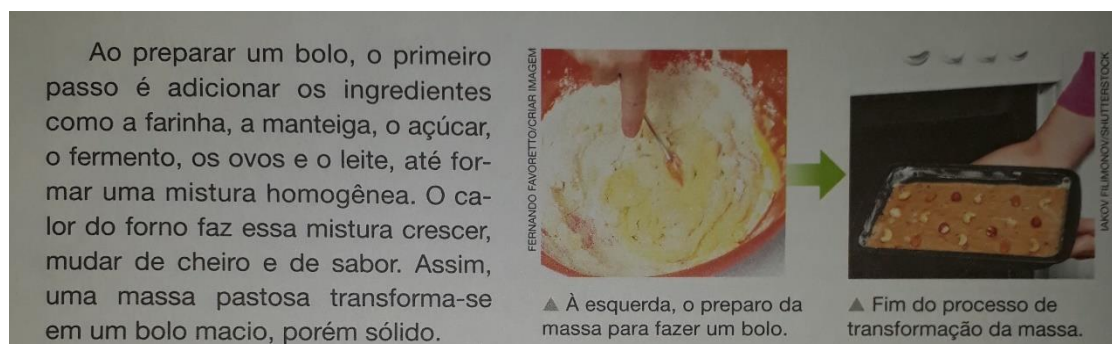


Figura 5: Imagens, passos e ingredientes para preparar um bolo.

Fonte: Livro didático analisado [4] (p. 268).

É perceptível que ocorrem definições entre reagentes e produtos, utilizando-se como exemplo, os reagentes que seriam os ingredientes e o produto final da reação, o bolo. E também a reação que ocorre com o ferro, que ao passar um tempo na presença do oxigênio e água, forma-se uma substância de cor marrom-avermelhada conhecida como ferrugem.

Foram também apresentados vários outros exemplos observados no dia a dia, os quais possibilitam identificar como as transformações químicas ocorrem ao perceber as mudanças nas propriedades das substâncias, como a alteração no odor e no sabor, apresentados no amadurecimento de frutas. Bem como a mudanças de cor, presente na água sanitária usada pra branquear a roupa. Também na produção de gás e calor.

Alerta-se também para certos riscos que uma reação química pode causar, como incêndios, queimadas, ou deterioração de alimentos. E também a sua utilidade para os seres humanos. Além da fabricação de muitos produtos químicos.

Para exemplificar, os autores dão destaque aos “alquimistas”, que tiveram um importante papel na história, pois através de suas observações produziram conhecimentos utilizados até hoje, como por exemplo, o fato de ter sido eles que “descobriram substâncias como o álcool, o fósforo, o ácido acético contido no vinagre e o ácido sulfúrico”.

Ao definir nas reações físicas não há transformação dos materiais em novas substâncias, menciona-se a distinção entre as transformações químicas e as físicas. Aparecem alguns exemplos demonstrando que quando um copo se quebra em cacos, continua sendo vidro, não ocorrem mudanças nas suas propriedades. Ao congelar a água, somente, passa do estado líquido para o sólido, mas a substância continua sendo a mesma.

Na figura 6, aparece a imagem, cuja representação confirma a ideia de alguém ralando mandioca, com o intuito de representar a transformação física.

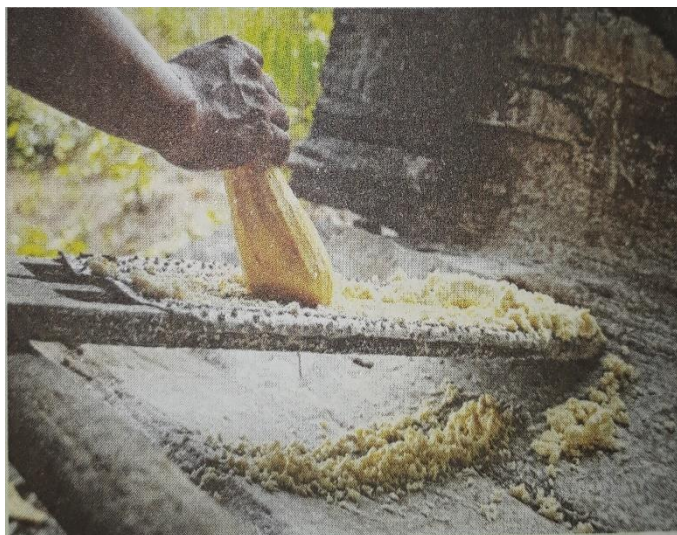


Figura 6: Ralando mandioca.
Fonte: Livro didático analisado [4] (p. 269).

Pode se observar que os autores apresentaram o tema de maneira simplificada, mas não deixaram de utilizar a linguagem científica, empregada de modo acessível ao estudante da EJA, pois está presente no seu cotidiano. Como Rosa, Ribas e Barazzutti [13] afirmam, é necessário verificar se a linguagem utilizada no livro é clara, e está coerente com a faixa etária a que se destina o trabalho em sala de aula, para a partir disso desenvolver uma atividade com bom aproveitamento, e assim auxiliar na aprendizagem da turma, facilitando o processo de ensino.

Tópico 4: A química nas indústrias

Na abordagem da química nas indústrias, os autores dão importância à utilização das reações químicas para a fabricação dos produtos, a partir da qual a matéria prima é transformada. Outra característica evidenciada é a possibilidade de substâncias industrializadas serem adicionadas a produtos naturais, a exemplo dos conservantes em alimentos. Essa constatação pode ser observada no trecho de abertura do tópico desse Livro didático [4] (p. 270): “Diversas indústrias utilizam reações químicas para fabricar um produto final. [...] outras são adicionadas a produtos naturais, como os conservantes dos alimentos. Outro setor industrial extrai substâncias químicas de plantas e de animais para fabricar medicamentos”.

Os autores destacam “a siderurgia” e o “refino do petróleo”, empregando conceitos científicos, os quais estão longe da realidade dos estudantes da EJA de Confresa. Pois na região não se tem indústrias como estas referidas no livro. Porém ao falar sobre a siderurgia colocam imagem citando a função de cada parte do forno para representar a produção de ferro. E também explicam de que maneira o ferro é extraído, transportado para as indústrias, até passar pelas transformações químicas de purificações.

Sobre o processo de refino do petróleo e os derivados dessa matéria prima, foi selecionado o seguinte trecho do Livro didático analisado [4] (p. 271): “Sua importância se deve justamente ao fato de seus componentes, chamados de subprodutos ou derivados, serem matérias-primas para diversos produtos de grande utilidade”.

Explica-se como acontece o refino do petróleo, ou seja, por meio da separação de mistura destilação fracionada, representada por meio de duas imagens, observadas na figuras 7 e 8. A primeira mostra uma torre de fracionamento na refinaria de petróleo em Canoas/RS. Já figura 8, por sua vez, apresenta uma representação de uma torre de refino, mas esta cita para cada coluna, quais os produtos que saem a diferentes temperaturas.



Figura 7: Torre de fracionamento.
Fonte: Livro didático analisado [4] (p. 271).

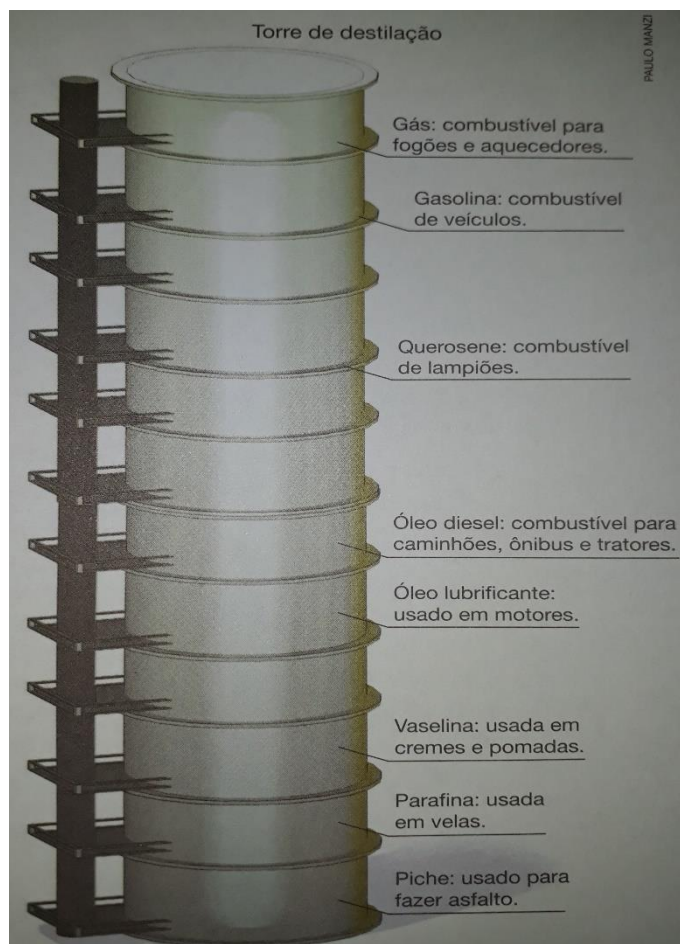


Figura 8: Representação de uma torre de destilação.

Fonte: Livro didático analisado [4] (p. 271).

Aparecem nos exemplos os subprodutos sendo transportados para as indústrias químicas, onde sofrem misturas e reações, transformando em novos materiais como: asfalto, plásticos, tintas, colas, perfumes, medicamentos, espumas, inseticidas, gás de cozinha. Diante deste assunto pode-se observar que por mais que sejam usados conceitos científicos que não estão na realidade destes estudantes, a linguagem torna-se mais clara no momento em que os autores inserem imagens como mecanismo para melhorar a compreensão do conteúdo aplicado.

No final deste capítulo foram propostas as atividades por meio de dez questões no total. Sendo que a 1ª e a 3ª são atividades práticas para a realização de experimentos. Propõem-se aos estudantes que se reúnam em duplas. Isso numa escola de EJA é muito interessante, porque ao desenvolverem atividades juntos, um irá aprender com o outro, trocar saberes. Ainda em relação aos experimentos que sugerem para que se tenha uma melhor aprendizagem. Após ter visto as teorias, irão aprender na prática tudo o que foi explicado.

Na primeira atividade experimental (prática), os autores propõem a utilização de materiais que são acessíveis aos estudantes. A proposta para essa atividade pode ser observada na Figura 9.

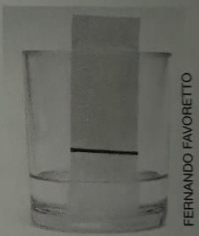
Materiais	Procedimento
• 2 tiras de papel-filtro (como coador de café) com cerca de 3 cm x 10 cm • 2 canetas esferográficas de cores diferentes • 1 copo transparente de cerca de 250 ml • Álcool	1. Coloque álcool no copo, até atingir 1 cm de altura. 2. Com uma das canetas esferográficas, faça um traço paralelo ao menor lado da tira de papel, a cerca de 3 cm da borda. 3. Repita esse procedimento, utilizando a outra caneta. 4. Como indica a figura ao lado, coloque as tiras de papel no álcool, com o risco da caneta voltado para baixo, porém sem mergulhá-lo. 5. Aguarde cerca de 20 minutos e observe os resultados. 

Figura 9: Quadro de atividade experimental

Fonte: Livro didático analisado [4] (p. 272).

A segunda atividade experimental consiste na observação de reações químicas por meio das misturas homogêneas e heterogêneas. Os materiais utilizados são acessíveis aos estudantes, ou seja, a atividade foi desenvolvida com materiais alternativos. Essa outra atividade experimental pode ser observada na Figura 10.

Materiais	Procedimento
• Etiquetas • 1 colher de sobremesa • 5 copos transparentes com cerca de 250 ml • Água • Farinha de trigo • Óleo de cozinha • Vinagre • Bicarbonato de sódio • Água sanitária • Leite desnatado • Suco de 1 limão coado	1. Utilizando as etiquetas, numere os copos de 1 a 5. 2. Coloque água até a metade dos copos 1, 3 e 5. 3. Adicione os seguintes materiais a cada copo, lavando e secando a colher entre cada uso. Em seguida, mexa o conteúdo de todos os copos e reserve. • Copo 1: 1 colher de farinha de trigo. • Copo 3: 1 colher de água sanitária. • Copo 5: 2 colheres de óleo. 4. Coloque leite até a metade do copo 2. Em seguida, adicione o suco do limão. Mexa e reserve. 5. Coloque vinagre até a metade do copo 4 e, em seguida, coloque meia colher de bicarbonato de sódio. Observe os resultados.

Figura 10: Segunda atividade experimental do capítulo.

Fonte: Livro didático analisado [4] (p. 272).

Ao analisar as atividades experimentais percebe-se que são de suma importância nas aulas de Ciências, porém, deveria expor imagens das reações que ocorreram em cada atividade experimental para melhor compreensão dos estudantes. Além do apoio de profissional no momento de desenvolver estas

práticas na EJA, como cita, Budel e Guimarães [2], faz-se necessário conhecer um pouco da realidade das pessoas, estudarem os conteúdos propostos, pensar nas especificidades dos educandos em relação à sua faixa etária e propor conteúdos que estimulem e sejam motivadores.

Nas aulas de ciências, as atividades práticas têm um papel fundamental, como afirma Vasconcelos e Souto [15], pois o desenvolvimento da capacidade investigativa e do pensamento científico é estimulado pela experimentação.

Em relação às questões 2, 4, 5, 6 e 7 foram elaboradas com base nos experimentos, são questões questionadoras, reflexivas que só serão respondidas se os estudantes realizarem as atividades práticas. Nestas questões os autores demonstraram o que foi apresentado em todo o capítulo sobre a química no dia a dia. E para estes experimentos foram utilizados materiais do cotidiano deles, de fácil acesso e simples de se realizar.

Já na questão 8, foi apresentada a imagem de um bebedouro público, observado na figura 11, com a seguinte frase (água potável). O texto questiona se seria correto substituir a placa existente nesse local por outra, indicando “água pura”.



Figura 11: Bebedouro público.
Fonte: Livro didático analisado [4] (p. 273).

A questão 9 é sobre a ferrugem e a 10 traz um trecho do texto, “limpeza: de volta ao básico”. Retirado do *Portal Veja. Com/Guia*. O qual faz questionamento com os saberes do estudante, quanto ao conhecimento da química.

Para reforçar a ideia de que problematização contribui com o aprendizado Gonçalves e Marques [6] afirmam que, problematizar no sentido de um questionamento construtivo, isto é, aquele que parte dos conhecimentos que o sujeito possui, é um modo de colaborar para a superação do entendimento de que a experimentação em sala de aula tem um fim em si mesma.

O PNLD EJA [12] explicita que suas atividades fomentam a reflexão, propiciam o desenvolvimento do raciocínio e auxiliam na organização do pensamento e na exposição de ideias com coerência e lógica. Ou seja, os temas a serem compreendidos pelos estudantes necessitam ser apresentados de maneira a prepara-los para enfrentam as inúmeras situações do dia a dia, pois isso a importância de uma abordagem contextualizada.

Além do mais, o PNLD EJA [12] ainda faz referência ao fato de que suas atividades de preferência despertem nos estudantes o interesse em manifestar suas ideias, opiniões, experiências e sentimentos, bem como ouvir as dos outros, para se posicionar criticamente diante da realidade.

Verifica-se que essas indicações apresentadas pelo PNLD EJA são contempladas na obra analisada, pois os conceitos são apresentados de maneiras claras, ocorrendo também a relação com o cotidiano das pessoas. São sugeridas estratégias para que o professor possa abordar, além de atividades práticas que condizem com a reflexão. Além disso, em vários assuntos aparecem imagens que apontam significados da real situação. Essa constatação irá contribuir para os professores de ciências, em especial aqueles que atuam na modalidade EJA, uma vez que traz preciosas informações para aqueles que muitas vezes não dispõe de tempo para analisar o material didático que utiliza em aula, como anteriormente mencionado.

A presente investigação permitiu corroborar as conclusões apresentadas por Vasconcelos e Souto [15], após a realização da análise do LD de ciências do 5º ano do Ensino Fundamental, de que mudanças para melhor estão ocorrendo na elaboração dos livros, mesmo que ainda existam alguns problemas, contradições e lacunas que o professor necessita suprir para explorar esse importante material didático em sala de aula.

Considerações Finais

Considera-se que o livro analisado tem suas potencialidades, quando propõe, no 1º capítulo, a química na abordagem do cotidiano. Mas, limita-se ao expor vários temas que deveriam ser mais explanados, em poucas páginas que corresponde 264 a 273 do livro didático. Portanto, o modo como tais questionamentos e compreensões, aparecem no LD permite-nos considerar tanto potencialidades (aspectos positivos), quanto limitações (aspectos negativos) a serem exploradas com os/pelos estudantes.

São potencialidades os esclarecimentos sobre a química enquanto ciência e não como produto fabricado, bem como as indagações que despertam a curiosidade dos estudantes. Nesse ponto o livro provoca os estudantes a estender suas curiosidades ao professor, quem poderá propor pesquisas sobre o assunto e explorar a capacidade de cada um em compreender e interagir com a atividade em questão. Produzindo-se assim, conhecimento em sala de aula.

Pode-se dizer que o livro instiga o aprendizado dos estudantes da EJA, porque suas atividades são questionadoras. E a linguagem é bem acessível de forma simplificada, sem o uso de fórmulas para apresentar o conteúdo de ciências que tem como objetivo abordar o uso da química no dia a dia.

As limitações recaem no fato de as atividades aparecerem de modo reduzido e fragmentado ao estudante, explorando aspectos importantes da química a partir de recursos insuficientes para a compreensão de processos tão complexos, podendo não alcançar o aprendizado do estudante e por não condizer com a realidade vivida do município. É nesse ponto que enfatizamos a importância de o professor estar preparado e ter condições de atuar no sentido de suprir essas limitações, proporcionando aos estudantes um conhecimento mais amplo e detalhado sobre os assuntos em pauta.

Na EJA o professor, além de utilizar os Livros Didáticos, que muitas vezes apresentam conteúdos direcionados a essa modalidade, deverá buscar também metodologias optativas: como as tecnologias, observando-se a realidade da região, onde o estudante mora. Para que se possa desenvolver aprendizagem significativa, principalmente no Ensino de Ciências.

É importante ressaltar que o uso do Livro Didático colabora para a prática pedagógica do professor. Mesmo que apresente a linguagem do saber popular, ilustrações para facilitar a compreensão do conteúdo contextualizado. Não se deve utilizar apenas esse recurso, porque existem vários meios de ministrar um conteúdo, usando outras ferramentas, que contribuirão na prática pedagógica em sala de aula.

Ao analisar o Livro Didático de Ciências da Natureza, observamos que a linguagem empregada para ensinar está necessariamente adequada a pessoas que aprenderam com as experiências vividas fora da escola, pois apresenta o conteúdo teórico demonstrando conexões com o seu cotidiano. Como sugestões para trabalhos futuros, investigações com estudantes e professores dessa modalidade de ensino (EJA) poderão trazer suas avaliações sobre o LD, o que permitirá ampliar a percepção do potencial desse material didático.

Referências

- [1] BAGANHA, D. E. O papel e o uso do livro didático de ciências nos anos finais do ensino fundamental. 2010. Disponível em: <https://www.google.com.br/webhp>>. Acesso em: 10 nov. 2016.
- [2] BUDEL, G. J.; GUIMARÃES, O. M. Ensino de Química na EJA: Uma proposta metodológica com abordagem do cotidiano. In: CONGRESSO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO EM QUÍMICA. 1, 2009, Londrina. Anais. Londrina: Londrina, 2009. p. 1 - 12. Disponível em: <<http://www.uel.br/eventos/cpequi/CompletoSPagina/18258846320090614.pdf>>. Acesso em: 19 mar. 2017.
- [3] CARNEIRO, S. M. H. As imagens no livro didático. In: *ATAS do I Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências*. Águas de Lindóia, São Paulo, 1997, p. 366-373.
- [4] EJA Moderna: Educação de Jovens e Adultos. São Paulo: Editora moderna, 2013.

- [5] GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2010.
- [6] GONÇALVES, F. P.; MARQUES, C. A. Contribuições Pedagógicas e Epistemológicas em Textos de Experimentação no Ensino de Química. *Investigações em Ensino de Ciências*, Santa Catarina, v. 11, n. 2, p.219-238, 11 nov. 2006. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/494/297>>. Acesso em: 20 abr. 2017.
- [7] MORTIMER, E. F.; CHAGAS, A. N.; ALVARENGA, V.T. R. Linguagem Científica Versus Linguagem Comum nas Respostas Escritas de Vestibulandos. *Investigações em Ensino de Ciências*, Belo Horizonte, MG. v. 3, p.7-19, 12 nov. 1998. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/622/411>>. Acesso em: 20 abr. 2017.
- [8] NOLETO NETA, A. P.; MARTINS, R.; LEÃO, M. F. Ciências da Natureza no Livro Didático da Educação de Jovens e Adultos: Reflexões e desafios. In: 1ª Mostra de Trabalhos dos Cursos de Especialização do IFMT Campus Confresa, 2016, Confresa - MT. Anais da 1ª Mostra de Trabalhos dos Cursos de Especialização do IFMT Campus Confresa. Confresa - MT: Instituto Federal de Mato Grosso, 2016. v. 1. p. 8-12.
- [9] NÚÑEZ, I. B. *et. al.* A seleção dos livros didáticos: um saber necessário. Iberoamericana de Educación, Espanha, 2003. Disponível em: <<http://www.rieoei.org/deloslectores/427Beltran.pdf>>. Acesso em 15 abril 2017.
- [10]-PIMENTEL, J. R. Livros Didáticos de Ciências: A Física e Alguns Problemas. In: 15, 3,2006, Rio Claro. Anais. Rio Claro: Rio Claro, 2006. p. 308 - 318. Disponível em:<https://www.google.com.br/search?q=LIVROS+DIDÁTICOS+DE+CIÊNCIAS:+A+FÍSICA+E+ALGUNS+PROBLEMAS+Jorge+Roberto+Pimentel++&ie=utf-8&oe=utf-8&gws_rd=cr&ei=nfvOWOjTJIuvwgSSxofABw>. Acesso em: 19 mar. 2017.
- [11] PIRES, C. Maria C. (*et. Al*). Por uma proposta curricular para o 2º segmento na EJA. Simpósio 20. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/vol1e.pdf> > Acesso em: 09 nov. 2016.
- [12] PNLD EJA 2014: Pnld eja. Sao Paulo: Moderna, 2014. Disponível em: https://www.google.com.br/search?q=PNLD+EJA+2014:+Pnld+eja.+Sao+Paulo:+Moderna,+2014.&ie=utf-8&oe=utf-8&client=firefox-b-ab&gws_rd=cr&ei=BZU1WfnyAYf4wgSCyYiwDA. Acesso em: 05 jun. 2017
- [13] ROSA, C. P. da; RIBAS, L. C.; BARAZZUTTI, M. Análise de livros didáticos. 2012. 1º Encontro Nacional PIBID-Matemática. Disponível em: <http://w3.ufsm.br/ceem/eiemat/Anais/arquivos/RE/RE_2_Rosa_Carine_Pedroso.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2017.
- [14] SANTOS, W. L. P. dos. Educação em Química: compromisso com a cidadania. Rio Grande do Sul: Unijuí, 2010. 160 p.
- [15] VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O Livro Didático de Ciências no Ensino Fundamental – Proposta de Critérios para Análise do Conteúdo Zoológico. *Ciência & Educação*, Pernambuco, v. 09, p.93-104, 25 nov. 2003. Mensal. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n1/08.pdf>>. Acesso em: 19 abr. 2017.
- [16] WARTHA, E. J.; SILVA, E. L. da; BEJARANO, N. R. R. Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química. *Química Nova na Escola*, Sao Paulo, v. 35, n. 2, p.84-91, 26 jan. 2013. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/scholar?q=Edson+José+Wartha,+Erivanildo+Lopes+da+Silva+e+Nelson+Rui+Ribas+Bejarano&btnG;=&hl=pt-BR&as_sdt=0,5>. Acesso em: 20 abr. 2017.