

Ensino de ciências: um estudo de alinhamento de conteúdos no ensino fundamental
Science teaching: a study of didactic content alignment in basic
Enseñanza de ciencias: un estudio de alineación de contenidos en la enseñanza
fundamental

Douglas Batista Gonçalves Rodrigues Torres

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0013-7133>

Universidade Federal de Itajubá, Brasil

E-mail: mensagensdoug@yahoo.com.br

Ricardo Shitsuka

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2630-1541>

Universidade Federal de Itajubá, Brasil

E-mail: ricardoshitsuka@unifei.edu.br

Agenor Pina da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1445-1027>

Universidade Federal de Itajubá, Brasil

E-mail: agenor@unifei.edu.br

Dorlivete Moreira Shitsuka

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3282-4843>

Universidade Cruzeiro do Sul, Brasil

E-mail: dorlivetems@gmail.com

Adriana Soares Pereira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0846-4585>

Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

E-mail: adriana.pereira@ufsm.br

Claudio Boghi

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7974-6416>

Faculdades Oswaldo Cruz, Brasil

E-mail: cboghi@uol.com.br

Recebido: 18/10/2018 | Revisado: 28/10/2018 | Aceito: 16/11/2018 | Publicado: 10/12/2018

Resumo

A Educação em Ciências (EC) no Ensino Fundamental (EF) contribui com uma visão de letramento necessária para o aluno se apropriar de uma leitura de mundo em relação à Biologia, Química e Educação Ambiental. Os professores especialistas podem realizar um papel importante dentro da rotina escolar quando há um trabalho colaborativo com a Professora Regente (PR) da turma. O presente artigo tem o objetivo de apresentar um trabalho de alinhamento de conteúdos realizado em turma do terceiro ano do EF com apoio da informática. Realiza-se uma pesquisa-ação em uma escola particular na Cidade de São Paulo. Os alunos apresentavam dificuldades de retenção do conhecimento do EC feita pela PR. Ocorre que muitas vezes, estas não têm o domínio completo sobre os conteúdos previstos em ciências e o apoio dos especialistas é bem-vindo. Fez-se um trabalho de pesquisa-ação no qual ocorreu o apoio da professora de informática em relação ao conteúdo trabalhado pela professora regente. O estudo contribui com o ensino de ciências mostrando a informática pode fornecer um valioso subsídio ao aprendizado quando há alinhamento de conteúdo. O trabalho em paralelo mostrou-se muito eficiente formando organizadores prévios para o aprendizado. Os alunos apresentaram sucesso nas avaliações.

Palavras-chave: Educação ambiental, Biologia, Plantas, Árvore, Tecnologia Educacional.

Abstract

The Teaching of Sciences (TS) in Basic Education (BE) contributes with a vision of literacy necessary for the student to appropriate on a world reading in relation to Biology, Chemistry and Environmental Education. Specialist teachers can play an important role in the school routine when there is a collaborative work with the Classroom Teacher (CT). The present article has the objective of presenting a content alignment work carried out in the third year of BE with computer support. An action research carried out in a private school in the City of São Paulo showed that the students presented difficulties of retention of the knowledge of the TS made by CT. It so often happens that they do not have complete mastery over the contents that have to work in science and the support of the experts is welcome. A work of action research was done in which the support of the computer teacher occurred in relation to the content worked by the teacher regent. The study contributes to science teaching by showing computer science can provide a valuable learning aid when there is content alignment. Parallel work proved to be very effective in forming previous organizers for learning. The students were successful in evaluating

Keywords: Environmental Education, Biology, Plants, Three, Educational Technology.

Resumen

La Educación en Ciencias (EC) en la Enseñanza Fundamental (EF) contribuye con una visión de letra necesario para que el alumno se apropie de una lectura de mundo en relación a la Biología, Química y Educación Ambiental. Los profesores especialistas pueden desempeñar un papel importante dentro de la rutina escolar cuando hay un trabajo colaborativo con la Profesora Regente (PR) de la clase. El presente artículo tiene el objetivo de presentar un trabajo de alineación de contenidos realizado en clase del tercer año del EF con apoyo de la informática. Se realiza una investigación-acción en una escuela particular en la Ciudad de São Paulo. Los alumnos presentaban dificultades de retención del conocimiento del EC hecha por la PR. Ocurre que muchas veces, éstas no tienen el dominio completo sobre los contenidos previstos en ciencias y el apoyo de los expertos es bienvenido. Se hizo un trabajo de investigación-acción en el cual ocurrió el apoyo de la profesora de informática en relación al contenido trabajado por la profesora regente. El estudio contribuye con la enseñanza de las ciencias mostrando la informática puede proporcionar un valioso subsidio al aprendizaje cuando hay alineación de contenido. El trabajo en paralelo se mostró muy eficiente formando organizadores previos para el aprendizaje. Los alumnos presentaron éxito en las evaluaciones.

Palabras clave: Educación ambiental, Biología, Plantas, Árbol, Tecnología Educativa.

1. Introdução

As cidades brasileiras têm passado por transformações que levam à perda de áreas verdes. Segundo Toledo e Santos (2008) e Bargas e Matias (2011) a vegetação urbana é um indicador da qualidade ambiental nas cidades devido às funções ecológicas, estéticas e lazer.

A arborização é importante nas regiões urbanas brasileiras. Entre muitos trabalhos, Santos, Teixeira e Vacaro (1991) estudaram a arborização em Bento Gonçalves no Rio Grande do Sul, considerando-a importante. De modo semelhante Rocha, Leles e Oliveira Neto (2004) estudaram a arborização de vias públicas no Rio de Janeiro, Almeida e Rondon Neto (2010) pesquisaram a arborização no Mato Grosso e mais recentemente, Estrada et al. (2014) estudaram algumas influências das áreas verdes urbanas. Onde se inicia o estudo das árvores, suas partes, importância e cultivo? Uma das respostas é por meio do Ensino Fundamental (EF), que pode fornecer os subsídios iniciais na formação de conceitos na mente dos alunos.

A escola tem uma influência muito grande na sociedade na medida que a partir dela

formar-se-ão cidadãos que vão agir e interagir no meio ambiente e atuar nas organizações públicas ou particulares e poderão fazer alguma diferença.

No EF, há o início do estudo das plantas. Se esse começo for bem realizado, tudo se passa de modo semelhante à parábola bíblica do Semeador narrada na Bíblia (2013) que menciona que ao jogar uma semente numa terra favorável possibilitou que ali crescesse uma árvore frondosa e que deu muitos frutos.

Quando os alunos do EF têm uma boa formação inicial nas aulas, desenvolverão organizadores prévios ao aprendizado, previstos por Ausubel, Nova e Hanesian (1980) na teoria da aprendizagem significativa, e estes podem ser úteis na facilitação de aprendizados de conceitos posteriormente quando esses alunos prosseguirem em seus estudos.

O processo educacional, no entanto, nem sempre se desenvolve igualmente em todo conteúdo: os professores regentes do EF têm que trabalhar conteúdos de matemática, ciências, português, história etc. Nem sempre tais professores dominam bem todo conteúdo para interagir com seus alunos. Uma das formas de minimizar essa dificuldade é por meio do emprego de professores especialistas. Estes incluem os professores de educação física, idiomas (como é o caso do inglês, em alguns casos, espanhol ou francês ou outro), informática, artes, professores de apoio, professor de biblioteca e outros podem ajudar neste trabalho apoiando o ensino e a aprendizagem necessários.

Quando o Professor Regente (PR) e Professores Especialistas (PE) trabalham com objetivos e metas comuns e apoiando o aprendizado do mesmo conteúdo, pode-se facilitar o trabalho docente e possibilitar um aprendizado significativo.

O objetivo do presente artigo é apresentar um trabalho de pesquisa-ação na qual se verifica se alinhamento de conteúdo entre PR e PE têm algum impacto na aprendizagem de conteúdo sobre árvores no ensino de ciências do conteúdo de biologia.

Nas linhas seguintes, abordam-se em sequência os itens:

A importância saber sobre as plantas no ensino fundamental e os projetos. Neste tópico se aborda a importância em se trabalhar o a alfabetização com o letramento que está relacionado aos saberes existentes na sociedade e um deles é aquele relacionado às plantas.

O apoio da informática na educação básica. Neste tópico se fala sobre algumas dificuldades no ensino de informática, a opinião dos teóricos da educação sobre o ensino na idade de 8 anos, e o apoio da informática.

2. A importância saber sobre as plantas no ensino fundamental e os projetos

No final do terceiro ano do EF, segundo Brasil (2014), a Lei n. 13.005 de 2014 torna oficial o Plano Nacional de Educação (PNE) entre 2014 a 2024. Segundo o Observatório do PNE (2015), já nos primeiros cinco anos, os alunos devem estar alfabetizados no máximo até o final do terceiro ano do EF. Entre 6 a 9 anos após seu início do PNE deverão estar alfabetizadas todas crianças até 7 anos e isso equivale ao segundo ano do Ensino Fundamental. No último ano do plano, ou seja, no décimo ano do PNE, em 2024, os pequeninos de 6 anos estarão alfabetizados.

O conceito de alfabetização no Brasil é diferente daquele para letramento. A alfabetização está ligada a aquisição do código, do alfabeto, em saber escrever o nome e as palavras. Para Albuquerque (2007) o termo letramento não substitui a alfabetização, mas um acompanha o outro: uma pessoa pode ler um texto e este não fazer sentido caso não se trabalhe o letramento que está associado ao saber sobre o contexto, as relações entre conceitos já possuídos na mente do estudante e de modo que as palavras façam sentido.

Há diferença entre “alfabetização” e “letramento”. Neste a pessoa tem uma leitura de mundo, sabe dialogar e racionar por meio de um saber apropriado, por exemplo, por meio oral, pela experiência vivida ou pela convivência outros. Tal pessoa, pode dialogar sobre o assunto, por exemplo do saber sobre as ciências, porém pode não possuir o domínio da escrita, que é a alfabetização. Tanto esta quanto aquela são necessárias para que um indivíduo possua algum nível de domínio do idioma de seu País.

Torna-se interessante e importante que os alunos aprendam o conteúdo de modo letrado e alfabetizado. Para Santos e Albuquerque (2007) é preciso alfabetizar letrando, ou, letrar alfabetizando. Ambas devem vir lado a lado para favorecer uma aprendizagem de modo significativo. No sentido exposto, torna-se necessário que os alunos aprendam a ter uma leitura de mundo para que a alfabetização tenha utilidade e para que isso ocorra, a presença e atuação do PR em conjunto com os PE pode ajudar a melhorar o aprendizado.

No caso do terceiro ano da EF, um dos conteúdos de Biologia é o trabalho com as plantas e mais especificamente com as árvores. Se quem vai lecionar possuir um saber mais completo, poderá também incentivar mais seus alunos. Em relação às plantas sabe-se que elas possuem várias aplicações.

Para Maki et al. (2013) a preocupação crescente com as questões ambientais e a poluição do ar apontam no sentido da relevância do saber sobre as plantas. Estas podem servir como bioindicadores de poluição e podem ajudar as pessoas a identificar e alertar sobre algum

tipo de poluição no meio ambiente. Os autores apresentam vários tipos de plantas e suas aplicações ou mudando a cor ou perdendo as folhas ou apresentando alterações que permitam identificar a presença de algum agente poluidor.

Um exemplo disso é que se estima que existam 3,5 milhões de mortes prematuras causadas todo ano pela poluição do ar doméstico, e 3,3 milhões de mortes todo ano causadas pela poluição atmosférica (ONU-BR, 2013). O trabalho com EC é importante pois fornece as noções iniciais necessárias para que ocorra a educação ambiental e a preservação de recursos naturais para as gerações futuras.

Shitsuka e Almeida (2013) em um trabalho sobre estratégias divulgação da educação científica, consideram importante que o aluno de educação básica tenha acesso a um aprendizado significativo acerca da educação ambiental, onde ele se torne sujeito do processo. Nesse trabalho, os estudantes procuram informações histórico sociais sobre plantas medicinais e acabam se interessando mais pelas plantas e seus usos.

As plantas entre outras aplicações, podem ser utilizadas para fabricação de medicamentos. Em relação a fitoterapia, Antônio, Tesser e Moretti-Pires (2013) consideram:

...pode e deve ser considerada como um campo de interação de saberes e práticas que valoriza: os recursos culturais, práticas e saberes locais, a preservação das riquezas naturais e da biodiversidade, a interação dos usuários com a natureza e com os profissionais da equipe de saúde, além de enriquecer as possibilidades terapêuticas autônomas e heterônomas. Também pode promover a socialização da pesquisa científica e desenvolver visão crítica na população sobre o uso de plantas medicinais na APS e no setor familiar. (ANTONIO, TESSER e, MORETTI-PIRES, 2013).

O saber sobre as plantas pode ter início na educação infantil, mas cabe aos professores da EB prosseguir, explorar e evoluir esse estudo em suas aulas ou projetos com finalidades educacionais avançado nesse saber.

Para Ribeiro, Silva e Souto (2014) em um estudo realizado com profissionais da educação que trabalhavam em escolas da zona rural no interior do Amapá observou-se o desinteresse desses profissionais, em relação aos conceitos básicos sobre doenças comuns nessas áreas, como: malária, leishmaniose dentre outras, apesar de alguns deterem o conhecimento básico sobre a doença, os mesmos alegam que a divulgação das informações é

de competência dos órgãos públicos de saúde nas comunidades e cerca de 10 % desconhecia qualquer medida preventiva relacionada à doença, haja vista, que os mesmos alegavam desconhecimento sobre a malária e outras doenças comuns na zona rural, porque estavam no seu primeiro ano de trabalho em escolas na zona rural do município.

Os estudos anteriores mostram que o estudo das plantas é relevante e fornecem uma ideia mesmo que resumida, da importância do saber sobre as plantas. Um saber sobre o tema pode fornecer organizadores prévios sobre o assunto na mente do professor. Torna-se interessante aos professores possuir alguma noção da importância do estudo das plantas para poderem incentivar seus alunos, se mostrar entusiasmado e, incentivar seus alunos, mesmo que não apresente aspectos mais aprofundados sobre o tema, uma vez que para o EF trabalha-se o viés da EC que visa formar conceitos básicos para que os alunos alcancem algum grau de letramento.

Silva et al. (2015) consideram que toda a cadeia educacional deve se fazer presente a atuante e apoiar incondicionalmente quem está na ponta da ação, os professores. De fato, quando os professores são entusiasmados pelo conteúdo que leciona podem fazer a diferença no sentido também de contagiar seus alunos em relação ao conteúdo.

No caso do conteúdo sobre árvores há muita associação com as questões ambientais uma vez que elas convertem o gás carbônico em oxigênio e utiliza o carbono para seu desenvolvimento. Para Sorrentino (1998), os grandes desafios para os educadores ambientais são, de um lado, o resgate e o desenvolvimento de valores e comportamentos (confiança, respeito mútuo, responsabilidade, compromisso, solidariedade e iniciativa) e de outro, o estímulo a uma visão global e crítica das questões ambientais e a promoção de um enfoque interdisciplinar que resgate e construa saberes. Consideramos que este tipo de trabalho pode ser realizado por meio de projetos por menores que sejam eles.

O emprego de projetos na educação se constitui, conforme os PCN (1997), numa alternativa pedagógica promissora, ao contrapor-se à organização educacional tradicional, que está alicerçada no conteúdo específicos, estabelecidos nos programas de cada disciplina específica do currículo escolar. O uso de projetos, como estratégia, favorece a construção do conhecimento escolar que permite aos alunos construir seus próprios conhecimentos a partir dos diferentes saberes disciplinares.

Pelo lado do ensino que é o viés do professor, como considera Freire (2013) na sua obra *Pedagogia da Autonomia*, todo professor é um pesquisador e portanto, isso se constitui em um incentivo ao trabalho utilizando projetos e busca por metodologias que possam favorecer o processo de aprendizagem dos alunos e a melhoria no trabalho educacional.

3. O apoio da informática no ensino fundamental

A informática e as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), tomadas neste texto, indistintamente por não ser o foco, as nuances de outras áreas do saber, já estão presentes em muitas escolas brasileiras. Para Gomes e Moita (2016) elas contribuem para reinventar o processo de ensino e aprendizagem, para os quais, os diversos suportes tecnológicos precisam fazer parte do contexto escolar, e os professores precisam explorá-los de forma crítica e contextualizada.

De fato, a inserção das TIC já ocorre há vários anos no Ensino Fundamental, porém nem todas as escolas brasileiras possuem computador ou internet. Para a OECD (2015) existem muitas escolas públicas brasileiras sem computador, laboratório ou conexão à banda larga e também quando há, nem sempre os recursos são bem utilizados uma vez que nem sempre há o emprego de profissionais com formação necessária para o trabalho adequado (OECD, 2015).

Num estudo realizado (2015) observou-se que há dificuldades na inserção da informática nas escolas em Minas Gerais:

...apesar das professoras reconhecerem que o computador na escola pode ser um recurso importante no processo de ensino e aprendizagem, elas se sentem inseguras e desmotivadas a inseri-lo na sua prática pedagógica. Deste estudo, concluímos que a inserção das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na escola, quando usadas apenas como suporte tecnológico, não representa mudança na prática pedagógica. Além disso, é necessário investimento na formação dos professores para que as TIC possam se tornar recursos didáticos que possibilitem novos modos de ensinar e aprender (NEVES; SANTOS, 2015).

Nem sempre os computadores funcionam bem nas escolas. Há a necessidade de vários fatores contribuindo para o sucesso no uso dos computadores com finalidades educacionais. Por outro lado, há professores que fazem uso de laboratórios com recursos diversos.

Gomes e Moita (2016) em um estudo realizado na Paraíba, com professores de informática encontram resultados que indicam que a Informática Educacional é usada sob dois enfoques: tanto para promover a interação com o saber de uma área específica, por meio

de software educativo, internet e jogos educacionais on-line, quanto e off-line, programas tutoriais entre outros, quanto como recurso de apoio aos processos de ensino e de aprendizagem.

Os professores do estudo realizado por Gomes e Moita em uma escola particular da Cidade de Campina Grande, afirmaram que utilizavam aplicativos editores de texto, editores gráficos de desenhos e de apresentação. Também faziam uso de objetos da Internet como é o caso do Web Quest e de ferramentas como os Blogs, correio eletrônico, cartões virtuais e, *chat*: usado pela área de língua estrangeira. Este tipo de trabalho é bastante comum e factível quando se tem os recursos de laboratório com acesso à *web* e aplicativos. Esta, no entanto, não parece ser a situação de muitas escolas brasileiras.

Apesar dos prós e contras, segundo o IAS (2016), 45% das escolas públicas de Educação Básica brasileira possuem laboratório de informática, já em relação à banda larga, só 43% possuem esse recurso e se levar em conta escolas com laboratório de informática, apenas 32% têm acesso a essa conexão.

A informática entra no EF como apoio ao conteúdo a ser trabalhado pelos PRs e verifica-se que não há uma padronização nesse trabalho que em princípio deve ir em apoio ao PR e ao atendimento dos PCN e as orientações das escolas. Em termos dos teóricos da educação, para o terceiro ano, os alunos estão com algo em torno dos 8 anos de idade.

Piaget (1972) considera em sua teoria psicogenética que entre 7 a 11 anos, a criança está no estágio operatório concreto. A criança desenvolve noções de tempo, espaço, velocidade, ordem, casualidade e é capaz de relacionar diferentes aspectos, abstrair dados da realidade e passa a ter interesse em pertencer ao grupo.

Na idade de 8 a 9 anos, como o aluno vai tendo mais convivência social e vai desenvolvendo a independência em relação à família, torna-se interessante que o professor trabalhe atividades que envolva os alunos socialmente e permita que concorde ou não de modo a desenvolver o raciocínio crítico.

Wallon (2007) considera que o desenvolvimento da criança é resultado de influências sociais e fisiológicas. Ele também considera uma sequência de estágios, semelhantes aos preconizados por Piaget e para define um estágio denominado categorial entre 6 a 11 anos. Neste, o aluno desenvolve as capacidades de memória e atenção voluntárias.

As colocações realizadas por Wallon são interessantes e acrescentam às piagetianas por trazerem a dimensão afetiva e social para o entendimento de como pode ocorrer o aprendizado. Essa teoria é complementada pelo pensamento de Vygotsky (1997) que

considera que o aprendizado ocorre de modo histórico social. Por meio da interação social as pessoas trazem o que ocorre no mundo externo para o mundo interno.

Torna-se interessante que as interações e intervenções realizadas pelos professores considerem as teorias educacionais como suporte e possibilitem a criança dessa faixa etária que já está em condições de ter algum raciocínio crítico, a ter o máximo possível de leitura de mundo e por meio do ensino de ciências.

No caso em foco, o trabalho com a Biologia das Plantas favorece a formação de conceitos e relações entre conceitos, que são “amarrações” entre tais entidades, na mente do aluno, de modo semelhante ao que consideram Ausubel, Novak e Hanesian (1980) na teoria da aprendizagem significativa. Observa-se que os teóricos da educação não se excluem, mas sim se complementam favorecendo um melhor entendimento dos fenômenos relacionados à aprendizagem.

O aprendizado é facilitado de um lado por meio da formação das relações entre conceitos de plantas, suas partes, sua fisiologia, funções, aplicações na sociedade trabalhadas pelos PR e PE e também pelo fato das plantas fazerem parte do cotidiano e no entorno das crianças e desse modo pode-se dar o início do “gosto pela ciência” tão necessário para formar gerações futuras conscientes e interessadas em dar continuidade nos estudos.

4. Metodologia

Pesquisar é trabalhar metodologicamente para a busca de novos saberes. A metodologia apresenta os caminhos a serem percorridos Para Severino (2016), em uma pesquisa científica é necessário se definir o tema, problema e recortes. Neste estudo trabalha-se com o ensino de ciência e os recortes do alinhamento de conteúdo e outro recorte que corresponde ao EF. Para se realizar a pesquisa, buscou-se apoio em uma metodologia que trabalhasse uma pesquisa social que objetivasse uma melhoria nas condições de ensino e de aprendizagem e na qual o professor pudesse participar.

Segundo Thiollent (2008), a pesquisa-ação é um tipo de metodologia que visa buscar melhorias para as organizações de modo participativo e nela os pesquisadores podem estar envolvidos na realização dos trabalhos. Em relação a esse tipo de estudo voltado para a educação, Ludke e Andre (2013) consideram que é indicado para ser feito por professores em seus ambientes de trabalho. Para as autoras, os professores são pesquisadores e a sala de aula e a escola são ambientes de pesquisa e deste modo vão ao encontro das colocações realizadas

por Freire (2013) mencionado anteriormente em relação à questão do professor em relação à pesquisa.

Para implementar as metodologias, segundo Severino (2016), são necessárias as técnicas para se realizar a coleta e análise de dados e entre elas estão a: entrevista, o questionário, a coleta de dados etc.

Neste trabalho procura-se aplicar a pesquisa ação qualitativa e, faz-se a análise das declarações coletadas, usando-se a análise do discurso. Para essa análise segue-se a linha francesa conforme com os domínios semânticos estão inseridos entre processos parafrásticos e polissêmicos (PÊCHEAUX,1988, MAINGUENEAU, 2015. O estudo ocorre em uma turma de terceiro ano do EF de uma escola particular localizada em uma cidade do interior na Região Sudeste, no primeiro semestre do ano de 2017. Nesta turma havia uma média de 21 alunos, sendo 9 meninos e 11 meninas.

Em consideração ao pedido dos professores e à questão ética procurou-se não citar nomes dos atores.

5. Resultados e discussão

A professora regente, que curiosamente possui forte tendência à matemática e à literatura, português, história e geografia, por outro lado possuía dificuldades no trabalho com biologia e o ensino de ciências.

Tendo em vista o trabalho realizado em anos anteriores nos quais houve dificuldades em obter mídias, em trabalhá-las com os alunos nesse conteúdo relacionado à Biologia, a coordenadora pedagógica sentiu a necessidade de um trabalho conjunto no qual se alinhasse conteúdos entre os professores.

Reuniram-se: coordenadora, professora regente, especialista em informática e com a presença da estagiária estudante de pedagogia. Rascunhou-se um projeto de cerca de um mês de duração.

O projeto seria feito por meio de várias atividades cada uma com seu responsável, prazo e forma de realizar a atividade. Algumas em grupo e outras individuais. No final das 4 semanas haveria uma apresentação dos resultados com a presença dos pais e da comunidade que seriam convidados.

A PE de informática era nova na escola. Sua formação em Licenciatura em Computação e também em Pedagogia, fazia com que falasse a mesma linguagem da PR, e além disso era uma pessoa muito receptiva, participativo e atenciosa em todas turmas.

Nas reuniões entre as professoras, uma vez estabelecido o objetivo que era o ensino sobre plantas e de modo conjunto. Por cerca de um mês. Combinou-se o “modus operandi”: na sala de aula a PR começaria falando sobre o assunto para formar organizadores prévios nos alunos, antes da aula de laboratório.

No laboratório, a professora de informática fazia uso de objetos de aprendizagem e as professoras, PR, PE e com apoio da estagiária, trabalhariam objetos de aprendizagem e exercícios nesse ambiente disponibilizados no Portal do Professor, no endereço eletrônico:

<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=21474>

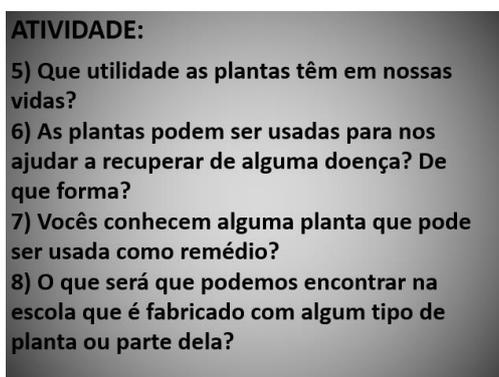
Este material de partida, que originalmente se destina à educação infantil foi adaptado para a educação básica e condições locais.

Entre as atividades, numa delas, orientada pela professora de informática, os alunos teriam que fazer pesquisas com seus pais, pesquisas na web e tinham que apresentar suas descobertas para os colegas da turma para discutirem.

Outra atividade seria orientada pela professora de informática: os alunos teriam que perguntar aos pais sobre a história familiar se havia alguma planta que já havia sido utilizada como remédio, se havia alguma parente ou antepassado que havia plantado alguma coisa etc. A ideia era a busca de relações histórico sociais como considera Vygotsky (1997) e dessa forma, favorecer a aprendizagem.

A Figura 1 ilustra parte de uma apresentação da professora de informática na qual procurava incentivar os alunos na busca por informações:

Figura 1 – Parte de apresentação em laboratório.



ATIVIDADE:

- 5) Que utilidade as plantas têm em nossas vidas?
- 6) As plantas podem ser usadas para nos ajudar a recuperar de alguma doença? De que forma?
- 7) Vocês conhecem alguma planta que pode ser usada como remédio?
- 8) O que será que podemos encontrar na escola que é fabricado com algum tipo de planta ou parte dela?

Fonte: os autores.

Além dos vídeos, dos objetos de aprendizagem, a professora de informática em conjunto com a regente e a estagiária, ajudariam a acompanhar as pesquisas na web horta dos

alunos, a realizar experiências de plantio de feijão e acompanhamento e avaliações por meio do computador no laboratório de informática adaptada com atividades de escrita em editor de textos.

A atividade final seria a apresentação e a finalização com uma festinha na qual os alunos trariam alguma comida feita direta ou indiretamente com algum tipo de planta e colocaria uma descrição da planta de origem no prato.

Após as quatro semanas de trabalho, os alunos prepararam as apresentações dos seus achados e descobertas. Nessa apresentação, estiveram presentes vários pais.

Os alunos mostraram-se felizes e orgulhosos do trabalho realizado e os pais elogiaram o aprendizado observado. Coletaram-se dados dos presentes no dia da apresentação por meio de entrevistas. Todos foram unânimes em elogiar o projeto e a atuação conjunta das professoras em torno do trabalho no conteúdo e que fez com que se envolvessem alunos, pais e comunidade.

Concluído o projeto com as plantas, as professoras realizaram a avaliação dos alunos mostrou-se bem melhor que as realizadas em anos anteriores.

Apresentam-se a seguir, algumas amostras de declaração das crianças, pais e professoras e estagiária envolvidas no trabalho.

Amostra 1 (mãe de aluna) “Minha filha adorou o trabalho com as plantas. Ela falava todos os dias com os coleguinhas da escola, pelo celular para combinar como iam fazer o trabalho”.

Comentário: observa-se que o trabalho conseguiu fazer com que a aluno se envolvesse. Houve o aspecto da interação com colegas de turma e a afetividade observada nas palavras da mãe. Essa afetividade como considera Wallon (2007) favorece o aprendizado e como complementa Vygotsky (1997) há a formação conceitual do meio para o indivíduo.

Amostra 2 (pai de aluno) “O projeto da escola fez eu me aproximar do meu filho. Conte as histórias sobre as plantações do meu pai, avô do meu filho e ainda fomos ver a antiga fazenda e as mudas de arvore que meu pai tinha plantado”.

Comentário: Verifica-se a ocorrência do aspecto histórico social como afirma Vygotsky (1997). Este aspecto leva ao diálogo e a aproximação entre gerações. Os trabalhos realizados na escola ajudaram a formar organizadores prévios como consideram Ausubel, Novak e Hanesian (1980). Tais organizadores atuam como conceitos prévios na mente da criança e ao ter o contato com a realidade recebe-se novas informações que vão formando novos conceitos e relações entre eles de modo a permitir que ocorra a aprendizagem significativa.

Amostra 3 (aluna): “Amei aprender sobre as plantas. Eu e minhas amigas ganhamos boldo e fizemos juntas um chá. Colocamos numa garrafa, desenhamos o rótulo de remédio e apresentamos na escola”.

Comentário: Observa-se o aspecto da interação presente entre as crianças. O aprendizado é social, ocorre na sociedade e na interação entre pessoas. As crianças desse grupo, fizeram um produto e esta era uma atividade que ajuda a formar o letramento das crianças em relação às plantas. Esse letramento pode ser entendido como sendo as relações entre os conceitos da planta com a fabricação de remédios, os chás, as embalagens e enfim a aplicação prática e não somente teórica do saber sobre as plantas.

Amostra 4 “Eu e meus amigos procuramos por árvores frutíferas, e encontramos uma bananeira. Minha mãe me ajudou a preparar um bolo de banana. Escrevemos sobre o bolo de banana. Levamos para a apresentação e depois dividimos e comemos o bolo com os colegas da classe”

Comentário: O trabalho realizado no projeto fez com que os alunos assumissem a responsabilidade pela busca de informações e materiais bem como para elaboração de produtos. As pesquisas na *web* com apoio da professora de informática. Verifica-se que há um trabalho conjunto e colaborativo no qual a professora de informática trabalha de modo alinhado com a regente e os alunos no sentido de alcançar um objetivo comum. As receitas de bolo, as aplicações e a escrita sobre o bolo de banana serviram para formar o letramento no assunto e, por conseguinte a aprendizagem duradoura e útil na vida desses estudantes.

Amostra 5 (professora regente) “O trabalho deste ano foi muito melhor que o dos anos anteriores. Acho que o sucesso foi o trabalho colaborativo. Quando dividimos os trabalhos tudo fica mais fácil. As crianças e pais se envolveram no projeto e os resultados foram muito bons”

Comentário: Por meio da pesquisa-ação, observou-se que havia dificuldades no trabalho educacional. Houve a busca por soluções e chegou-se à necessidade do alinhamento de conteúdo e do trabalho colaborativo para alcançar o resultado em relação ao objetivo pedagógico para o terceiro ano do EF e ao atendimento às expectativas do MEC(2014) não somente em alfabetização, uma vez que os alunos já escreviam mas também do letramento por meio da busca por relações entre conceitos já mencionada.

Amostra 6 (professora de informática) “Fiquei muito feliz pelo trabalho realizado. Estou começando a lecionar informática e me senti muito gratificada vendo a alegria e aprendizado nas crianças e a gratidão dos pais. Além disso tive a oportunidade de aprender mais e melhorar minha prática docente”.

Comentário: Como considera Freire (2013), quem ensina aprende ao ensinar. A professora de informática mostrou engajamento e comprometimento com os objetivos pedagógicos e com isso houve o trabalho conjunto que enriqueceu a experiência dos envolvidos. Observa-se que a professora sente também a alegria ao ver o sucesso do trabalho observado nas crianças e pais de alunos. Outro ponto favorável é a melhoria da prática docente que corresponde ao trabalho com projetos e pesquisa realizados como consideram Ludke e André (2013) e também Freire (2013) e que levam ao desenvolvimento do professor pesquisador.

Amostra 7 (Estagiária) “Eu aprendi muito, acredito que serei uma boa professora trabalhando do jeito que vi acontecer o projeto. Já coloquei as observações e conclusões sobre o trabalho no meu relatório de atividades e de estágio”.

Comentário: Verifica-se que o trabalho realizado contribuiu para a formação de mão-de-obra especializada uma vez que a estagiária ao aprender a trabalhar de modo prático pode levar esta prática para seus futuros trabalhos. A apropriação do saber tanto do trabalho com pesquisa-ação quanto

O trabalho mostrou-se adequado para a faixa etária considerada e contribuiu para que ocorresse não só alfabetização que corresponde ao aprendizado das letras e palavras. Pode-se considerar que segundo Ausubel, Novak e Hanesian (1980) corresponderiam aos rótulos dos conceitos. Para alcançar um saber conceitual mais completo, torna-se necessário o estabelecimento de relações entre conceitos. Este relacionamento leva ao entendimento ou que os conceitos façam sentido na vida dos aprendentes. O sentido vem como o letramento que como já se mencionou anteriormente traz ao aluno uma leitura de mundo para o aluno. Tendo em vista a criança com 8 anos e que segundo Brasil (2014), deve estar alfabetizada até o final do terceiro ano, acrescente-se também que o letramento deve ocorrer em paralelo formando o alfabetizar letrando como já foi mencionando anteriormente por Santos e Albuquerque (2007) no tópico anterior.

Acredita-se então que as TIC sejam os meios e que o foco da educação em ciência está no conteúdo que é o de Biologia das plantas que é essencial para se alcançar os objetivos educacionais da EF. Para se alcançar tais objetivos torna-se importante levar em conta as colocações já realizadas anteriormente por Silva et al. (2015) em relação à cadeia educacional

toda voltada para o sucesso no trabalho da PR e isso pode ocorrer mediante o alinhamento de conteúdo entre o PR e os professores especialistas, no caso o de informática.

O processo educacional trabalhado ao longo do artigo, ou seja, processo de ensino por parte do professor e aprendizagem no lado do aluno, favorece a ocorrência do letramento o qual é necessário à formação de sentido ou de conceitos às palavras de modo que estas não fiquem somente como “rótulos”, mas adquiram significado e desta forma, ocorra um aprendizado significativo do idioma favorecendo a alfabetização com sentido para as palavras. Caso isso não ocorra, poder-se-ia estar incentivando a formação de futuros analfabetos funcionais uma vez que uma não associação completa entre palavras e significados poderia levar à falta de entendimento gerando dificuldades na leitura. Este pode ser um objeto de pesquisas futuras uma vez que o saber é construído, desconstruído e reconstruído ao longo do tempo.

6. Considerações finais

O presente artigo contribui para a sociedade, particularmente, professores, estudantes de pedagogia e de outras licenciaturas que formam integram as Ciências da Educação e interessados de todas áreas do saber, mostrando a importância do alinhamento de conteúdo para favorecer o aprendizado de modo social e desvelando também a importância do estudo do conteúdo de educação em ciências como gerador de letramento necessário para que a alfabetização tenha mais significado, sentido e utilidade na vida dos estudantes. Por meio deste enfoque pode-se desenvolver o saber estável ou significativo.

Apresentou-se, no artigo, um trabalho de pesquisa-ação na qual se verifica que ocorreu o alinhamento de conteúdo entre PR e PE e este permitiu que se desenvolve o interesse e algum saber inicial sobre arvores no ensino de ciências do conteúdo de biologia. Tal saber se manifestou em conceitos que podem ser úteis, por ajudar a desenvolver o letramento relacionado ao saber sobre as ciências, nos alunos, e que pode servir de incentivo para a continuidade e posteriores avanços no saber sobre essa área de conhecimento.

O letramento trabalhado no estudo foi em relação às plantas. Estas fazem parte da vida e são objeto de estudo da Biologia. No EF, inicia-se o estudo das plantas e torna-se interessante que este seja atrativo e que ajude a formar os conceitos iniciais sobre o tema que serão importantes para o desenvolvimento de conteúdos posteriores.

O trabalho colaborativo entre professores e a forma de trabalhar fazendo com que as crianças desenvolvessem organizadores prévios, fossem buscar subsídios envolvendo seus

pais de modo histórico social, realizassem pesquisas e trouxessem os resultados para discutir e apresentar no final do projeto mostrou-se eficaz e eficiente na promoção da aprendizagem significativa.

A professora especialista de informática, neste estudo, desempenhou um papel importante dentro da rotina escolar favorecendo a formação de novos conceitos de modo significativo como considera Ausubel, Novak e Hanesian (1980) e, por conseguinte, incentivando o aumento de interesse nos alunos e a busca pelo saber mesmo fora da sala de aula.

Os alunos, pais e professores do estudo mostraram-se satisfeitos e felizes com os resultados alcançados por meio de um trabalho que se iniciou pela pesquisa-ação que objetivou a busca por um melhor aprendizado do conteúdo nas crianças do terceiro ano do Ensino Fundamental.

Observou-se mais um aspecto positivo em relação à pesquisa-ação: uma vez que considera os professores como sendo pesquisadores, ela pode ajudar a aumentar a produção acadêmica nacional. Se os professores escrevessem utilizando a pesquisa-ação participativa em seus ambientes educacionais, produzissem trabalhos e enviassem seus resultados para publicação, a produção acadêmica nacional poderia aumentar, levando o País a alcançar uma produção expressiva.

Sugere-se também para trabalhos futuros que se investigue e produza trabalhos mostrando se há relação entre analfabetismo funcional e letramento. Também se sugere que as instituições de ensino, os governos e a sociedade incentivem, apoiem e valorizem a capacitação de seus professores de todos os níveis e dessa forma que eles possam em cursos de pós-graduação em suas áreas de atuação, uma vez que está também é uma forma de melhorar a educação brasileira.

Referências

- ALBUQUERQUE, E. B. C. **Conceituando alfabetização e letramento**. In: SANTOS, C. F. *Alfabetização e letramento: conceitos e relações* / organizado por Carmi Ferraz Santos e Márcia Mendonça. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.
- ALMEIDA, D. N.; RONDON NETO, R. M. Análise da arborização urbana de três cidades da região norte do Estado de Mato Grosso. **Acta Amazônica**. v. 4, n. 40, p. 647-656, 2010. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/aa/v40n4/v40n4a03.pdf>. Acesso em: 30 out. 2018.

ANTONIO, G. D.; TESSER, C. D.; MORETTI-PIRES, R. O. Contribuições das plantas medicinais para o cuidado e a promoção da saúde na atenção primária à saúde. **Interface** (Botucatu). v.17, n. 46, p.615-33, 2013. Scielo. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/icse/2013nahead/aop2113.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2018.

DOI:10.1590/S1414-32832013005000014.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. 2.ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

Bíblia. Bíblia de Jerusalém – grande e encadernada. São Paulo: Paulos Editora, 2013.

Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais (PCN): introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em:

<<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>>. Acesso em: 29 set. 2018.

Brasil. Plano Nacional de Educação 2014-2024: Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2014. Disponível em:

<<http://www.observatoriodopne.org.br/uploads/reference/file/439/documento-referencia.pdf>>.

Acesso em: 15 nov. 2018.

ESTRADA, M. A. Influência de Áreas Verdes Urbanas sobre a Mirmecofauna. **Floresta e Ambiente**. v. 21, n. 2. p. 162-169, 2014. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/floram/v21n2/04.pdf>>. Acesso em: 29 set. 2018.

FONSECA, S. A. R. S. et al. Biologia no Ensino Médio: Os saberes e o fazer pedagógico com uso de recursos tecnológicos. **Biota Amazônia**. v. 4, n. 1, p. 119-125, 2014. Disponível em:

<<https://periodicos.unifap.br/index.php/biota/article/view/840>>. Acesso em: 12 nov. 2018.

DOI: <http://dx.doi.org/10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v4n1p119-125>.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. São Paulo: Martins, 2016.

GOMES, L. L.; MOITA, F. M. G. S. C. **O uso do laboratório de informática educacional: partilhando vivências do cotidiano escolar**. In: SOUSA, R.P. et al., orgs. *Teorias e práticas em tecnologias educacionais* [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2016, p. 151-174. ISBN 978-85-7879-326-5. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>.

IAS. Desigualdades marcam o acesso à tecnologia nas escolas brasileiras. Publicado pelo Instituto Airton Senna (IAS) em 2016. Disponível em:

<<http://www.institutoayrtonsenna.org.br/todas-as-noticias/desigualdades-marcam-acesso-tecnologia-em-escolas-brasileiras/>>. Acesso em: 14 nov. 2018.

INEP. Censo escolar da educação básica 2016. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira (INEP). Brasília: INEP, 2017. Disponível em:

<http://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/notas_estatisticas/2017/notas_e_statisticas_censo_escolar_da_educacao_basica_2016.pdf>. Acesso: 14 nov. 2018.

LUDKE, M.; ANDRE, M. E. D.A. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. 2.ed. São Paulo: EPU, 2013.

MAKI, E.S.; SHITSUKA, R.; BARROQUEIRO, C.H., SHITSUKA, D.M. Utilização de Bio indicadores em Monitoramento de Poluição. Biota Amazônia. v. 3, n. 2, p. 169-178, 2013.

Disponível em: <<https://periodicos.unifap.br/index.php/biota/article/view/705/v3n2p169-178.pdf>>. Acesso em: 08 nov. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v3n2p169-178>

MAINGUENEAU, Dominique. **Discurso e Análise do Discurso.** Trad. Sírio Possenti. São Paulo: Parábola Editorial, 2015.

MEC. ProInfo - Recomendações para a Montagem de Laboratórios de Informática nas Escolas Urbanas. Publicado no Portal do Professor. Cartilha do Proinfo no website do Ministério da Educação (MEC) 2014. Disponível em:

<<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000013475.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2018.

NEVES, A.; SANTOS, S. C. As aulas de informática nos anos iniciais do ensino fundamental: a perspectiva das professoras. **Rev.Eletrônica Pesquiseduca**, Santos, v. 07, n. 13, p.280-298, jan.-jun. 2015. Disponível em:

<<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:x0SDbUiZueUJ:periodicos.unisantos.br/index.php/pesquiseduca/article/download/395/pdf+&cd=3&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>>. Acesso em: 14 nov. 2018.

Observatório do PNE. Metas do PNE, 5 – Alfabetização, 2014. Publicado no website da Ong Observatório do PNE em 2015. Disponível em:

<<http://www.observatoriodopne.org.br/metas-pne/5-alfabetizacao>>. Acesso em: 10 nov. 2018.

OECD. **Students, computer and learning: making the connection.** Published in the Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) website in Sept. 15, 2015. Available in: <<http://www.oecd.org/publications/students-computers-and-learning-9789264239555-en.htm>>. Access on: Oct., 21th, 2018.

PAPERT, S. **A máquina das crianças:** repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artmed, 2008.

- PÊCHEUX, Michel. **Semântica e discurso: uma crítica à afirmação do óbvio**. Trad. Eni Puccinelli Orlandi et al. Campinas: Unicamp, 1988.
- PIAGET, J. **Psicologia da inteligência**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1972.
- RIBEIRO, N., SILVA, R.B.L., SOUTO, R.N.P. Ações de educação e saúde e percepção sobre a transmissão da malária na comunidade de São Francisco do Uiratapurú, Laranjal do Jarí, Amapá. **Biota Amazônia**. v. 4, n. 3, p. 37-41, 2014. Disponível em: <<https://periodicos.unifap.br/index.php/biota/article/view/860/v4n3p37-41.pdf>>. Acesso em: 12 nov. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v4n3p37-41>.
- ROCHA, R. T.; LELES, P. S.; OLIVEIRA NETO, S. N. Arborização de vias públicas em nova iguaçu, rj: o caso dos bairros de rancho novo e centro. **R. Árvore**, Viçosa-MG, v.28, n.4, p.599-607, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rarv/v28n4/22609>>. Acesso em: 09 nov. 2018.
- SANTOS, N. R. Z.; TEIXEIRA, I. F., VACCARO, S. Avaliação qualitativa da arborização da cidade de Bento Gonçalves, RS. **Ciência Florestal – Ci.Fl.** v.1, n.1, p. 88-98, 1991. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/cienciaflorestal/article/view/259/pdf>>. Acesso em: 30 out. 2018. <http://www.scielo.br/cflo>.
- SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 24. ed. São Paulo: Cortez, 2016.
- SILVA, R. B. L. et al. Projetos de educação ambiental nas redes de ensino estadual e municipal na cidade de Macapá, Amapá, Brasil. **Biota Amazônia**. v.5, n.4, p.102-109, 2015. Disponível em: <<https://periodicos.unifap.br/index.php/biota/article/view/1691/v5n4p102-109.pdf>>. Acesso em: 29 out. 2018. D.O.I.: <http://dx.doi.org/10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v5n4p102-109>
- SORRENTINO, M. De Tbilisi a Tessaloniki, a educação ambiental no Brasil. In: JACOBI, P. et al. (Orgs.). Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências. São Paulo: SMA.1998. p.27- 32.
- THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2008.
- TOLEDO, F.S; SANTOS, D.G. **Espaços Livres de Construção**. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Piracicaba, SP, v.3, n.1, p. 73-91, mar. 2008.
- VYGOTSKY, L. S. **Educational psychology**. N. York: Taylor Print on DEMA, 1997.
- WALLON, H. **La evolucion psicologica del niño**. Madrid: Critica Espanha, 2007.